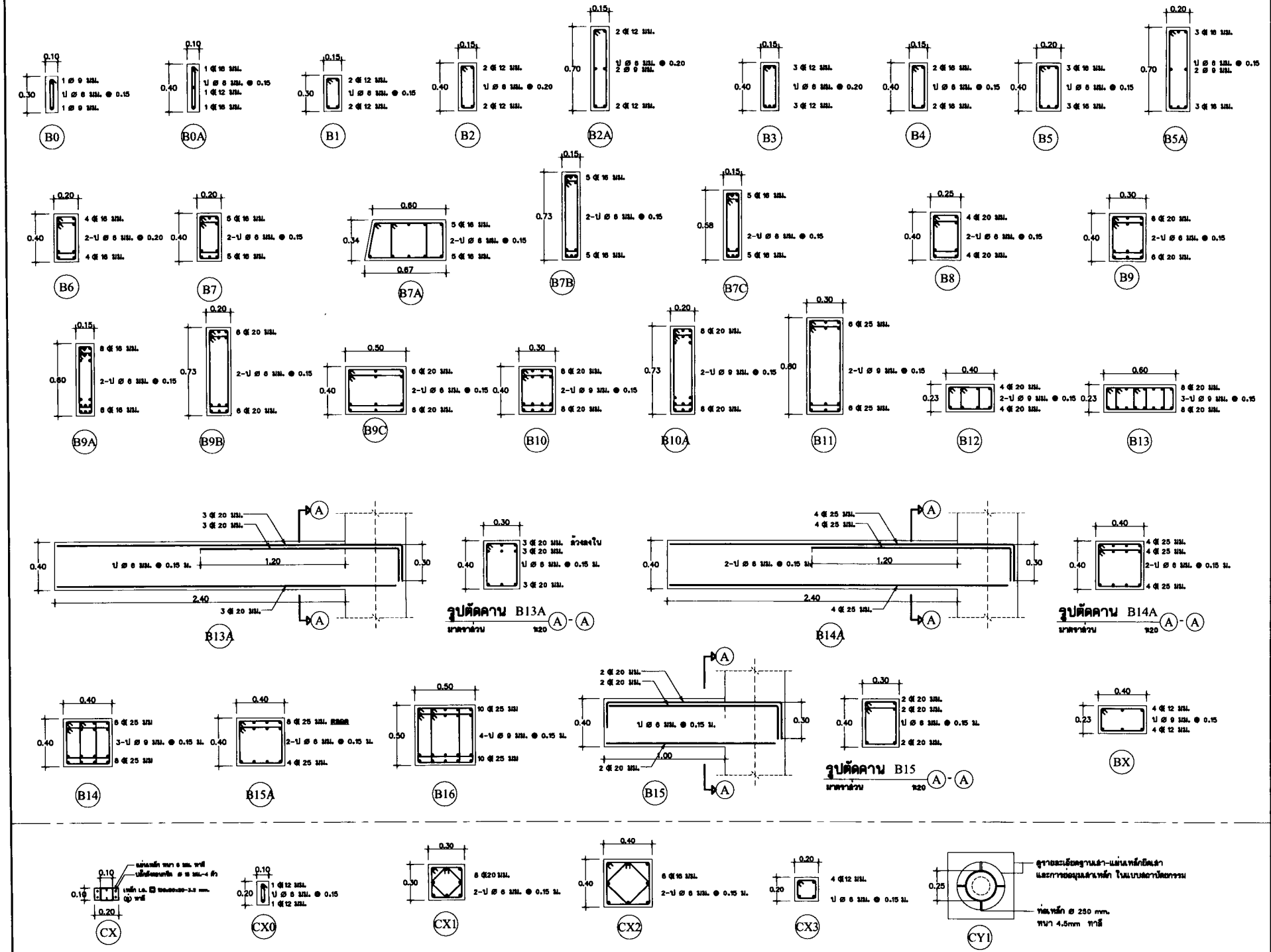


P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบขยายการเสริมเหล็กคาน

1: 20

1509-11

S-25

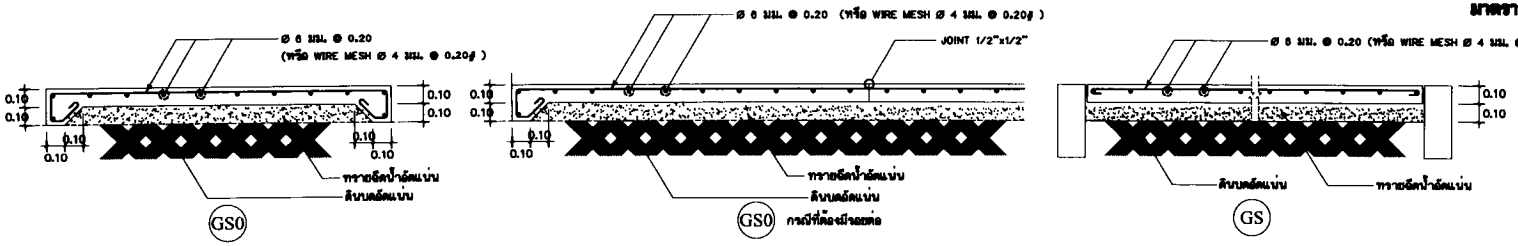
REVISION

Notice

These drowings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

แบบขยายการเสริมเหล็กพื้น

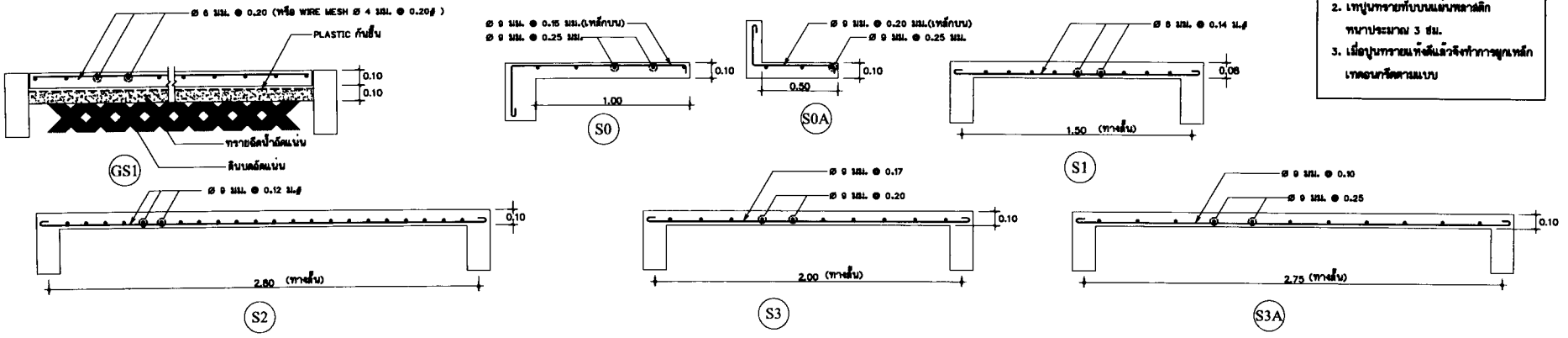
มาตราส่วน 1:20

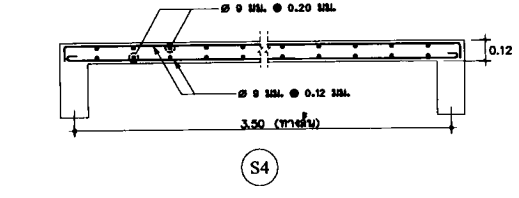


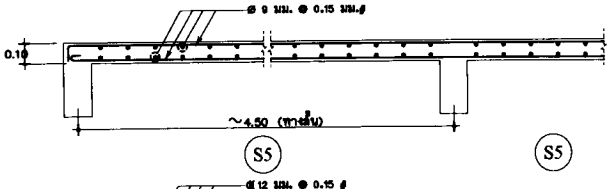
หมายเหตุ สำหรับพื้น GS1

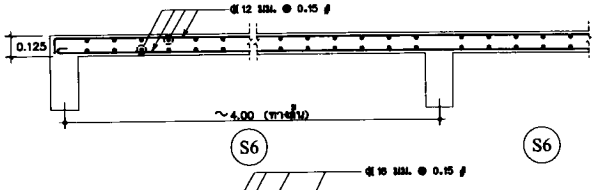
มีขั้นตอนการเตรียมการเทคอนกรีตพื้นดังนี้

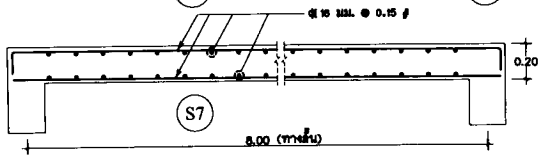
1. หลังจากปรับระดับด้วยทรายอัดแน่นแล้ว ปูแผ่นพลาสติกชนิดหนาตลอดรอยต่อของแผ่นให้ซ้อนทับกันอย่างน้อย 0.20 ม.
2. เทปูนทรายทับบนแผ่นพลาสติก หนาประมาณ 3 ซม.
3. เมื่อปูนทรายแห้งดีแล้วจึงทำการผูกเหล็กเทคอนกรีตตามแบบ





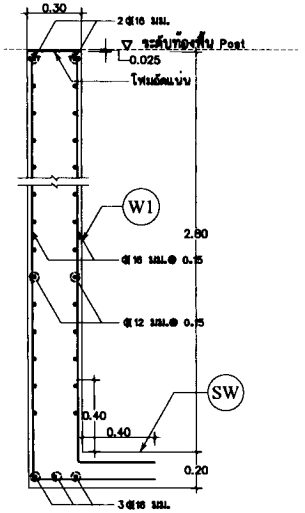


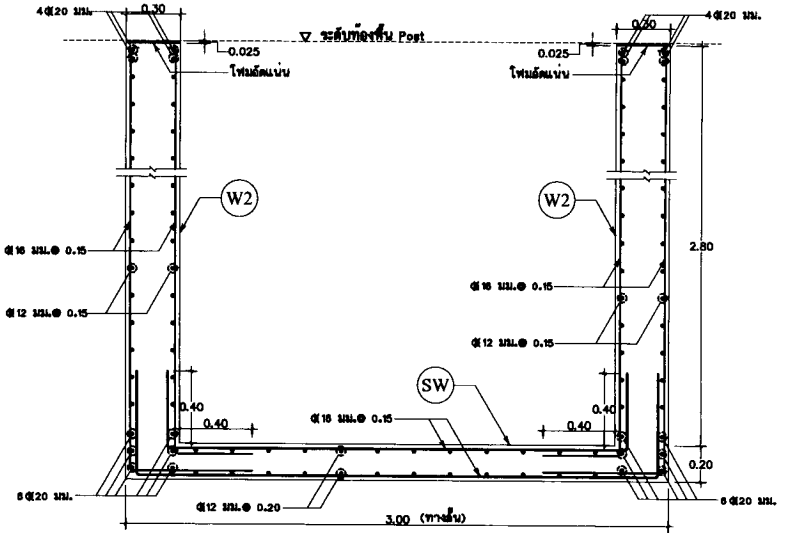




แบบขยายการเสริมเหล็กถังเก็บน้ำ ค.ส.ล

มาตราส่วน 1:20





บริษัท พี.เอ็ม. ดีไซน์ จำกัด
P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบขยายการเสริมเหล็กพื้นและถังเก็บน้ำ ค.ส.ล

1: 20

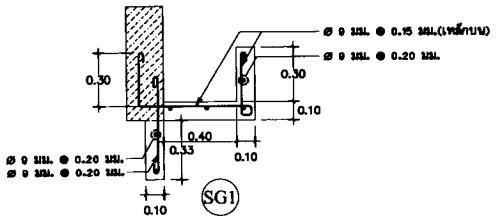
1509-11

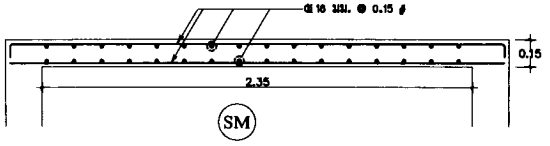
S-26

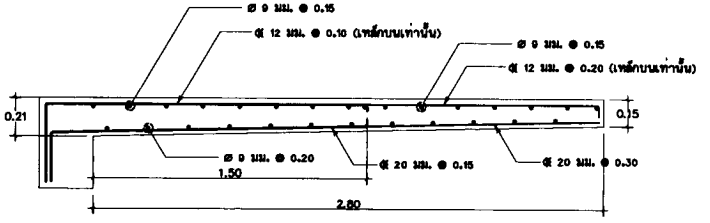
REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are bosed on figures given. Do not measure by scale.





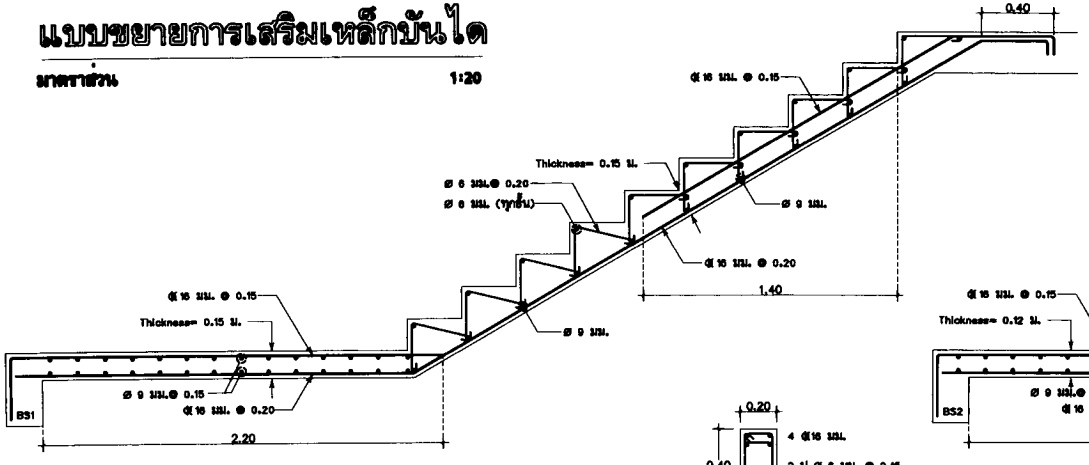


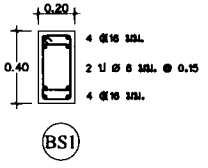
แบบขยายการเสริมเหล็กบันได

มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ

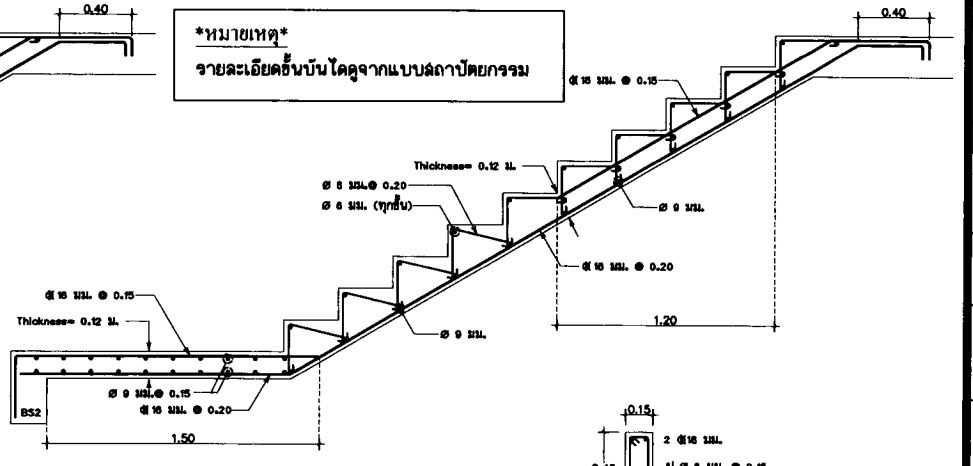
รายละเอียดชั้นบันไดดูจากแบบสถาปัตยกรรม

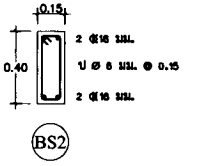




แบบขยายการเสริมเหล็กบันได ST-1

มาตราส่วน 1:20 S-27





แบบขยายการเสริมเหล็กบันได ST-2 ST-2A

มาตราส่วน 1:20 S-27 S-27

P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบขยายการเสริมเหล็กบันได

1: 20

1509-11

S-27

REVISION

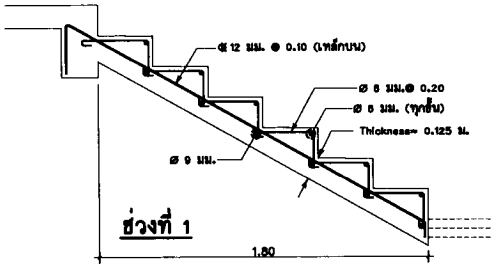
Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

แบบขยายการเสริมเหล็กบันได

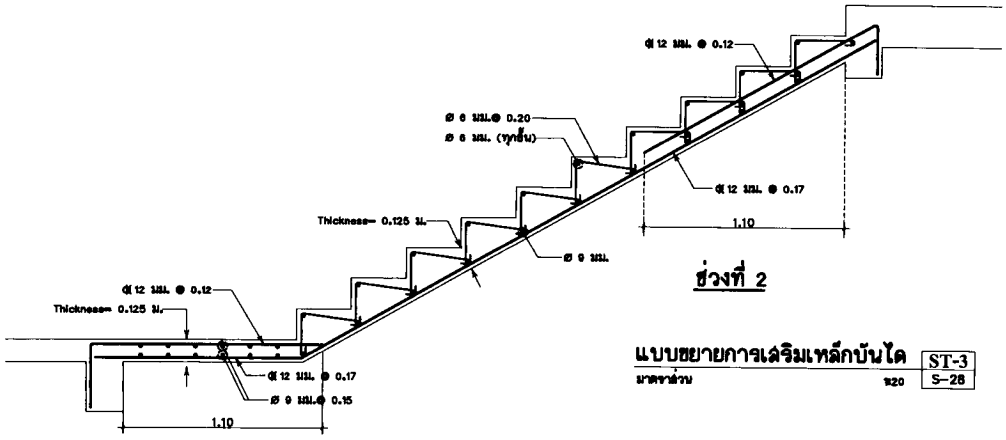
มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ
รายละเอียดขั้นบันไดดูจากแบบสถาปัตยกรรม



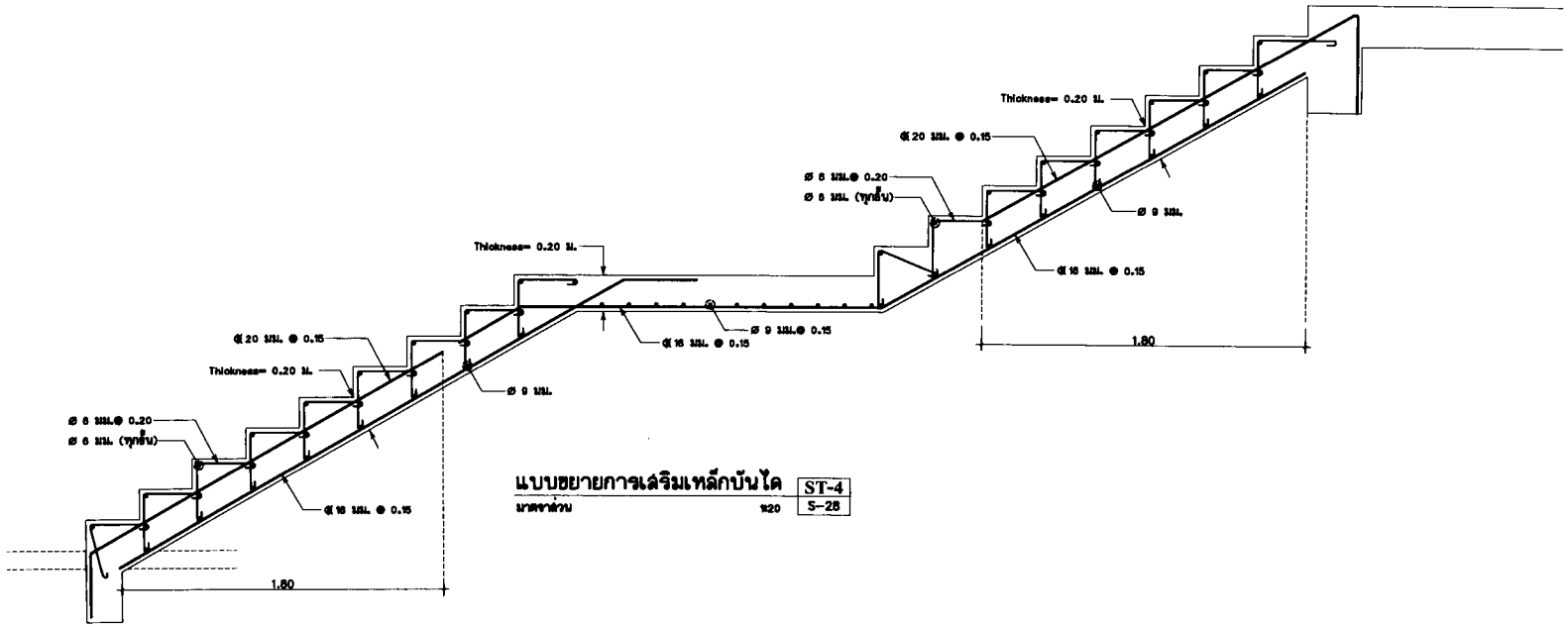
ช่วงที่ 1

แบบขยายการเสริมเหล็กบันได ST-3 | ST-4A | ST-4B
มาตราส่วน 1:20 S-28 | S-28 | S-28



ช่วงที่ 2

แบบขยายการเสริมเหล็กบันได ST-3
มาตราส่วน 1:20 S-28



แบบขยายการเสริมเหล็กบันได ST-4
มาตราส่วน 1:20 S-28

P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบขยายการเสริมเหล็กบันได

1: 20

1509-11

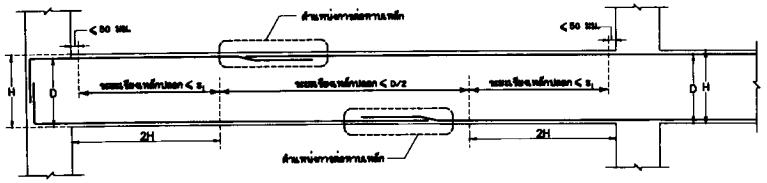
S-28

REVISION

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

รายละเอียดการเสริมเหล็กเพื่อต้านแรงแผ่นดินไหว

๑. การเสริมเหล็กในคาน



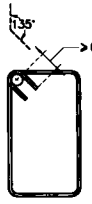
ก. ระยะเรียงของเหล็กปลอก s_1 ต้องไม่มากกว่า
- ก.1 1 ใน 4 ของ D (D=ความลึกประสิทธิผลของคาน)
- ก.2 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมตามยาวที่มีขนาดเล็กสุด
- ก.3 24 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กปลอก
- ก.4 300 มิลลิเมตร

ข. เหล็กปลอกตัวแรกอยู่ในระยะเพียงที่จะวางแบบหัวเสาได้มากที่สุด ต้องห่างจากขอบที่รองรับแรงเฉือน ไม่มากกว่า 50 มิลลิเมตร

ค. ไม่ทางเหล็กเสริมทั้งบนและล่าง ในระยะ 2H จากขอบของที่รองรับ (ขอบเสา) โดยที่ D=ความลึกทั้งหมดของคาน)

ง. ระยะของเหล็กปลอกชุดแรกในคานยื่นต้องไม่เกิน 135 องศา ต่อเหล็กปลอกเข้าในแกนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอก

d_b = เส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอก



ขอต่อ 135 องศา ของเหล็กปลอก

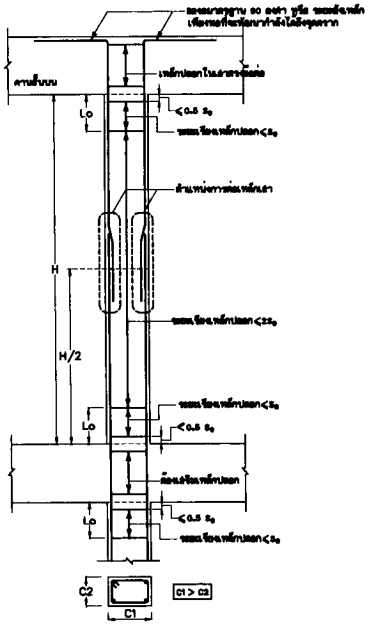
๒. การเสริมเหล็กในเสา

ก. ระยะเรียง s_2 ต้องไม่มากกว่า
- ก.1 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมตามยาวที่มีขนาดเล็กสุด
- ก.2 24 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กปลอก
- ก.3 C2/2
- ก.4 300 มิลลิเมตร

ข. ระยะ L_o ต้องไม่น้อยกว่า
- ข.1 H/6
- ข.2 C1
- ข.3 500 มิลลิเมตร

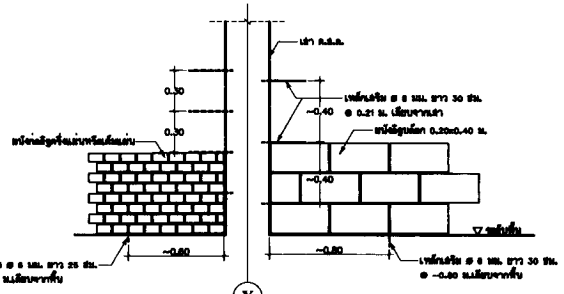
ค. การต่อเหล็กเสา ให้ต่อบริเวณช่วงกลางความสูงของเสา

ง. ต้องเสริมเหล็กปลอกในลักษณะต้องตลอดระหว่างคานและเสา โดยคิดจากเหล็กเสริมรับแรงเฉือน $A_v = \frac{V}{3}\frac{b_w s}{f_y}$



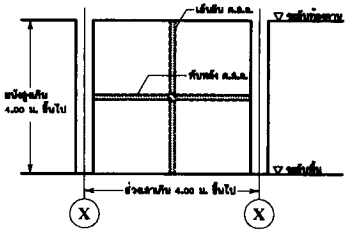
มาตรฐานการทำผนังก่ออิฐ

มาตราส่วน 1:25



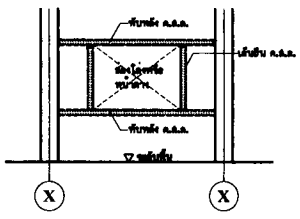
แบบขยายการเหล็กเสริมก่อผนัง

มาตราส่วน 1:20



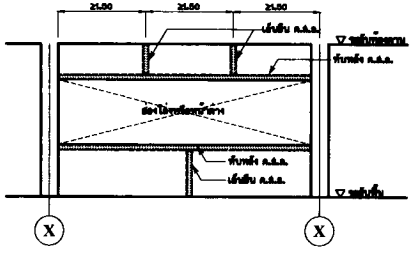
แบบขยายผนังกรณีมีเอ็น ค.ส.ล.

มาตราส่วน 1:20



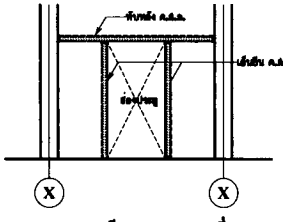
แบบขยายเอ็น ค.ส.ล. แบบที่ 1

มาตราส่วน 1:20



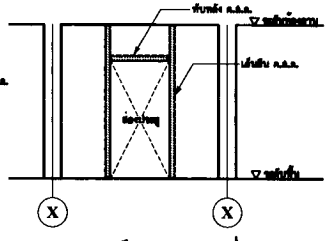
แบบขยายเอ็น ค.ส.ล. แบบที่ 2

มาตราส่วน 1:20



แบบขยายเอ็น ค.ส.ล.แบบที่ 3

มาตราส่วน 1:20



แบบขยายเอ็น ค.ส.ล.แบบที่ 4

มาตราส่วน 1:20

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
Rajabhat Sakon Nakhon University

อาคารวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมือง
จังหวัดสกลนคร รหัสไปรษณีย์ 47000

เจ้าของโครงการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ที่ตั้งโครงการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

P.M. DESIGN CO.,LTD

ผู้ออกแบบ
ชุดสถาปัตยกรรม ว.ส. 530
ชุดโครงสร้าง ว.ส. 13517

วิศวกรโยธา
ชุดสถาปัตยกรรม ว.ส. 2108

วิศวกรไฟฟ้า
ชุดวิศวกรรมไฟฟ้า ว.ส. 918

วิศวกรเครื่องกลและสุขาภิบาล
ชุดวิศวกรรมเครื่องกล ว.ส.212
ชุดวิศวกรรมสุขาภิบาล ว.ส.3219

เจ้าของ
ชุดงานภูมิสถาปัตยกรรม ว.ส. 11427

ชื่อแบบ
การเสริมเหล็กเพื่อต้านแรงแผ่นดินไหว

มาตราส่วน
1: 20

หมายเลขงาน
1509-11

หมายเลขแบบ
S-29

REVISION

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

สารบัญแบบ ระบบสุขาภิบาล

สารบัญแบบ ระบบสุขาภิบาล

SN-01		SN-13	
SN-02		SN-14	
SN-03		SN-15	
SN-04		SN-16	
SN-05		SN-17	
SN-06		SN-18	
SN-07		SN-19	
SN-08		SN-20	
SN-09		SN-21	
SN-10		SN-22	
SN-11			
SN-12			

MATERIALS

CODE	MATERIAL
COLD WATER PIPE UNDERGROUND (CU)	PVC. CLASS 13.5, TIS.17-2533
COLD WATER PIPE IN BUILDING (CU)	PVC. CLASS 13.5, TIS.17-2533
HOT WATER PIPE (HOT)	PPR pipe Class SDR 9 (PN-20) DIN 8077/8078
SOIL WATER PIPE (S)	PVC. CLASS 8.5, TIS.17-2533
CONDENSATE PIPE (W)	PVC. CLASS 8.5, TIS.17-2533
KITCHEN WASTEWATER PIPE (WS)	PVC. CLASS 8.5, TIS.17-2533
VENT PIPE (V)	PVC. CLASS 8.5, TIS.17-2533
RAIN LEADER (RL)	PVC. CLASS 8.5, TIS.17-2533
FIRE PROTECTION SYSTEM PIPE UNDERGROUND (F)	HDPE PIPE, TIS.982-2535
FIRE PROTECTION SYSTEM PIPE IN BUILDING (F)	GLASS STEEL PIPE ASTM. A-53 SCHEDULE 40 GRADE B
RAIN DRAINAGE PIPE (RDP)	REINFORCED CONCRETE PIPE,TIS.1500-2535 CLASS-3

SANITARY INSTALLATION

SANITARY FIXTURE	COLD WATER PIPE Ø IN. (M.M.)	HOT WATER PIPE Ø IN. (M.M.)	SOIL PIPE Ø IN. (M.M.)	WASTE PIPE Ø IN. (M.M.)	VENT PIPE Ø IN. (M.M.)
WATER CLOSET (TANK)	1/2"(20)	-	4" (100)	-	2" (50)
LAVATORY	1/2"(20)	1/2"(20)	-	1-1/4" (40)	1-1/4" (30)
SHOWER (SMALL TYPE)	3/4"(20)	1/2"(20)	-	2" (50)	-
SHOWER	3/4"(20)	1/2"(20)	-	-	-
SHOWER HOSE	1/2"(20)	1/2"(20)	-	-	-
JANITOR SINK	1/2"(20)	1/2"(20)	-	1-1/2" (40)	1-1/4" (30)
STAINLESS SINK	1/2"(20)	1/2"(20)	-	1-1/2" (40)	1-1/4" (30)
FLOOR DRAIN	-	-	-	2" (50)	-
HOSE BIBB	1/2"(20)	-	-	-	-
DRINKING	3/4"(20)	1/2"(20)	-	1-1/2" (40)	-
URINAL	1/2"(20),3/4"(20)	-	-	2" (50)	1-1/2" (40)

สัญลักษณ์ ระบบสุขาภิบาล

SYMBOL	DESCRIPTION	ABBREVIATION	SYMBOL	DESCRIPTION	ABBREVIATION
	COLD WATER PIPE	CW		FIRE DEPARTMENT CONNECTION	FDC
	COLD WATER MP PIPE	CWMP		FIRE HOSE CABINET	FHC
	COLD WATER BOOM PIPE	CWBM		ABC(ABC)-PURPOSE PORTABLE FIRE EXTINGUISHER DRY CHEMICAL	FE
	BOOSTED WATER PIPE	BW		MODULATING FLOAT VALVE	FV
	HOT WATER SUPPLY PIPE	HWS		STRAINER	STR
	HOT WATER RETURN PIPE	HWR		FOOT VALVE	FT
	STEAM PIPE	ST		GATE VALVE	GV
	CONDENSATE RETURN PIPE	CR		CHECK VALVE	CV
	WASTE PIPE	W		BUTTERFLY VALVE	BFV
	SOIL PIPE	S		BALL VALVE	BV
	VENT PIPE	V		GLOBE VALVE	GLV
	FIRE PROTECTION PIPE	F		AUTOMATIC AIR VENT WITH VALVE	AAV
	KITCHEN PIPE	K		PRESSURE GAUGE WITH COCK AND SIPHON	-
	CHEMICAL PRESSURIZED LINE PIPE	CPL		COLD WATER PUMP	CWP
	DRAINAGE PRESSURIZED LINE PIPE	DPL		PACKAGE BOOSTER SET	PBS
	RAIN WATER PIPE	RW		POLYVINYL CHLORIDE PIPE	PVC
	RAIN LEADER PIPE	RL		GALVANIZED STEEL PIPE	GSP
	FLOW IN DIRECTION OF ARROW	-		DARK STEEL PIPE	DSP
	ELBOW 90	-		CAST IRON PIPE	CI
	ELBOW 45	-		POLYETHYLENE PIPE	PE
	LATERAL	-		REINFORCE CONCRETE PIPE	RCP
				ASBESTOS CONCRETE PIPE	ACP
				VENT & DRAIN PIPE	V & D
				OVERFLOW AND DRAIN PIPE	O & D
				TYPICAL	TYP
				CONTROLLER	-
				STORM DRAIN GRATING	SDG
				HOSE BIBB	HB
				WATER METER	-
				PUMP	-
				ROOF DRAIN	RD
				SCRUBBER DRAIN	SD
				VENT THROUGH ROOF	VTR
				WATER HEATER	-
				BELOW THE FLOOR	B/F
				ABOVE THE CEILING	A/C
				TEE UP	-
				TEE DOWN	-
				REDUCER CONCENTRIC	-
				REDUCER ECCENTRIC STRAIGHT SHORT	-
				REDUCER ECCENTRIC STRAIGHT CROWN	-
				FLANGE	-
				UNION	-
				CLEANOUT ON PLAN	CO
				CAP	-
				PRESSURE FLEXIBLE JOINT	FLX
				FLEXIBLE JOINT	FLX
				FLOOR CLEANOUT	FCO
				FLOOR DRAIN	FD

รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล

1. วัสดุประกอบ

เพื่อให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้าง ระบบสุขาภิบาลและงานบันเทิงต่อ ตามที่ระบุต่อไปนี้

1.1 ระบบท่อน้ำทิ้ง

1.2 ระบบปรับน้ำ

1.3 ระบบท่อระบายน้ำ

1.4 ระบบระบายน้ำฝน

1.5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

งานในแต่ละหัวข้อข้างต้นจะกล่าวถึง ชนิด ขนาด เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนการทดสอบการติดตั้งและวิธีการก่อสร้างที่ต้องใช้ในงานแต่ละประเภท ที่จำเป็น เพื่อให้งานต่อสร้างระบบท่างานเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ และสามารถใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบ

2. มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงต่างๆที่ระบุในรายการประกอบแบบนี้ ให้ถือฉบับล่าสุดเป็นหลัก

2.1 มาตรฐานการติดตั้งทางการไฟฟ้านครหลวง วสท.

2.2 มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยแห่ง วสท.

2.3 American National Plumbing Code.

2.4 Factory Mutual Engineering Corp.

2.5 National Fire Protection Association.

2.6 Underwriters Laboratories Inc. (USA)

2.7 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.8 หลักเกณฑ์การทำวิเคราะห์แบบก่อสร้างอาคารของกองแบบแผน กรมการผังเมือง

3. สภาพพื้นที่และของผู้รับจ้าง

3.1 การยื่นซื้องบประมาณ ของผู้รับจ้างที่ได้ยื่นประกวดราคา ผู้รับจ้างจะต้องทำโดยประการ ในการทำงาน เจ้าของและสถาปนิกผู้ดำเนินการ ซึ่งจะต้องมีสถานที่ปฏิบัติงานที่เหมาะสมตามการตรวจการจ้าง และวิศวกรผู้ออกแบบ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดการทำงานประกอบแบบขึ้นแล้วยื่นต่อผู้ควบคุมงานและที่ปรึกษาก่อนลงมือทำงานจริง ตามรายการดังต่อไปนี้ SHOP DRAWING ของการเดินท่อ และตำแหน่งวางอาคารวาง INSERT,DUCT, SLEEVE และอื่นๆ ตลอดจนรายละเอียด (DETAIL) การยึดเครื่องเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆตามรายละเอียด เพื่อเสนอต่อสถาปนิกการตรวจการจ้าง และวิศวกรผู้ออกแบบเป็นการล่วงหน้า โดยจะต้องแบ่ง SHOP DRAWING เป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกัน 4 ชุด ตามรายการรายละเอียดงานที่ A-1 โดยจะต้องจัดส่งก่อนการดำเนินการนั้น อย่างน้อยการทำงานล่วงหน้า 15 วัน

3.3 วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ทุกชนิดของงานสุขาภิบาล จะต้องมีรายละเอียดการ, รายละเอียด,CATALOG, PERFORMANCE CHART ประกอบตลอดจนการตรวจการจ้าง และวิศวกรผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งอย่างน้อย 15 วัน

3.4 ในกรณีที่ผู้รับจ้างดำเนินการไปแบบที่จะได้การพิจารณาอนุมัติจากผู้ออกแบบการตรวจการจ้างและวิศวกรผู้ออกแบบ ถือว่าเป็นการเสี่ยงของผู้รับจ้าง หากจะมีการตรวจการจ้างและวิศวกรผู้ออกแบบมีข้อที่จะต้องการให้ผู้รับจ้างจัดการรื้อถอน เปลี่ยนแปลงหรือทำการแก้ไขให้ถูกต้องหรือเหมาะสม โดยผู้รับจ้างจะไม่เรียกเงินหรือค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

3.5 การอนุมัติแบบและสถานที่ต่างๆ ตามการตรวจการจ้างและวิศวกรผู้ออกแบบ จะต้องไม่ถือเป็นการตรวจรับงานงวดนั้นๆ เพื่อแสดงว่าเป็นการอนุมัติให้เหมาะสมการทำงานตามเครื่องมือและการดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งการส่งรายการให้ตรวจสำหรับไปยังจะต้องส่งให้ทันต่อเวลาที่ต้องการ ผู้รับจ้างต้องมีแบบอนุมัติแล้วผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ AS-BUILT DRAWING และรายละเอียดการเดินท่อและการติดตั้งอย่างชัดเจน เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างต่อเมื่องานสุดท้าย ไม่ต่อเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด และแบบรับที่เสียว 5 ชุด

3.6 วัสดุและอุปกรณ์ใดๆที่ยังมิได้ติดตั้งไว้ในรูปแบบ ถ้าจำเป็นต้องได้เพื่อให้งานแล้วเสร็จตามรูปแบบรายการและวัสดุประกอบต่อของการออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาให้โดยเสมอโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและเวลาในการดำเนินการต่อสร้างนั้นๆ แต่ประการใด

4. การติดต่อกับทั่วไป

4.1 ขอบเขตของงานก่อสร้าง

ผนังก่อทำการและรวมถึงทุกการขอย LSO M. สำหรับกรอบรูปชิด ปริมาณโดยก่อและอุปกรณ์ต่าง

(เพื่อนที่ทางของผนังต่อติดตามที่แต่ละที่ไหนที่ต้องแก้ไข)

5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

5.1 ขอบเขตของงาน

- ระบบและของงานของอุปกรณ์ควบคุมอัคคีภัย ซึ่งต้องประกอบด้วย อุปกรณ์ประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้ และงานโดยสารที่ต้องติดไว้ในบริเวณและตลอดทั่วตามแต่ที่ระบุไว้ในแบบ ซึ่งจะต้องมีการประสานงานกับงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิด
- ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Extinguisher)

5.1.1 ข้อกำหนด

- ท่อในระบบดับเพลิงใช้ท่อเหล็กชนิดรู้สำหรับดับเพลิง (Galv. ASTM. A-53 SCHEDULE 40) โดยการใช้ข้อต่อ Dia.4" ขึ้นไปให้ใช้ข้อต่อแบบหน้าจานแฟร์เรนจ์ โดยจะรู้ที่ต่อแบบ Dia.2" ลงมาให้ใช้ข้อต่อแบบรู้เกลียวแบบเดียวกันกับท่อที่กล่าวมาแล้ว (GRUST-O-LUG) และรู้ที่ใช้ EPOXY RESIN ป้องกันสนิมภายใน
- 5.2 ชุดประกอบรู้ดับเพลิง (FIRE HOSE CABINETS) ของชุดประกอบ (ชุดประกอบติดตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้) ชุดดับอุปกรณ์ดับเพลิง ตัวรู้ที่ตามแต่ที่ระบุไว้ 15 เครื่องมีข้างในดับเพลิงตามรายละเอียดแบบ

เปิดได้ ชุด ดังต่า

กรอบได้ตามขนาดปิดเรียบร้อยแล้ว ป้านเลื่อนข้างใน ซึ่งมีสัดส่วนตามแบบก่อสร้างตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

ผู้ควบคุม งานประกอบรู้ดับเพลิงชุดมุมเอง ซึ่งประกอบด้วย

5.2.1 FIRE HYDRAULIC HOSE REEL ขนาด Dia 1" ยาว 30 M. พร้อม ADJUSTABLE JETSPRAY NOZZLE, 200 PSI

5.2.2 ชุดสายยาง HOSE REEL สามารถหมุนได้รอบ > 120 องศา มี AUTOMATIC VALVE ซึ่งจะจ่ายน้ำเข้าเมื่อมีการเปิดวาล์วเปิดออกจากระบบ 5 ชุด

5.2.3 Dia 1" ANGEL VALVE 300 PSI,CAST BRASS,FEMALE

5.2.4 Dia 2 1/2" ANGEL VALVE 300 PSI,CAST BRASS,FEMALE

5.2.5 Dia 2 1/2" PINPLUG COUPLING WITH CAP & CHAIN

5.2.6 10lb TYPE EXTINGUISHER (DRY CHEMICAL)

5.2.7 5lb PICK HEAD FIRE AXE, RED TRIM, 3 ft. WHITE LACQUER HANDLE

อุปกรณ์ภายในอู่เป็นอุปกรณ์ตามชุด จากบริษัทผู้ผลิต ที่ผู้รับจ้างได้เสนอต่อสถาปนิก AUSUS, FIRE BLOCK, MOYNE , CENTRAL , BADGER หรือเทียบเท่า

5.3 วาล์ว และอุปกรณ์อื่น ๆ ในระบบดับเพลิง

5.3.1 วาล์วได้แบบ OS & GATE VALVE ซึ่งมีขนาดความดันได้ไม่น้อยกว่า 250 PSI ได้ตามมาตรฐาน UL/FM ได้ยี่ห้อดังนี้ FIVALCO , HATTERSLEY , HOFFER หรือเทียบเท่า

5.3.2 CHECK VALVE ได้แบบ SILENT CHECK ซึ่งสามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 250 PSI ได้ตามมาตรฐาน UL/FM ได้ยี่ห้อดังนี้ FIVALCO , HATTERSLEY, HOFFER หรือเทียบเท่า

5.3.3 FLEXIBLE CONNECTOR ได้แบบ TWIN SPHERE NEOPRENE RUBBER CONNECTOR WITH MOULDED IN STEEL RING

5.3.4 FIRE DEPARTMENT CONNECTOR แบบ SIAMESE TWIN CONNECTOR ขนาด 4"x 2½"x2½" สำหรับการต่อเข้าใช้งานได้โดยแรงดันรวมกัน อย่างน้อย 10 ปอนด์ สามารถต่อเข้าใช้งานได้ทั้ง A,B,C ได้ ตามมาตรฐานที่ออกโดยการดับเพลิงในท้องที่นั้นๆ ยี่ห้อดังนี้ GAICOMBS,POTTER-ROEMER,FIVALCO ARDEMORE,FORMATION หรือเทียบเท่าตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานกำหนด (ADAPTOR CONNECTIONS) เพื่อใช้งานได้ตามมาตรฐานของดับเพลิง กรมตำรวจ

5.3.5 อุปกรณ์อื่นๆ เช่น STRAINER , PRESSURE GAUGE ให้ถูกต้องตามแบบ

5.3.6 ให้ติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งโดยมีขนาดบรรจุ ดังนี้ ขนาด 10 ปอนด์ สามารถดับเพลิงชนิด A,B,C ได้ จำนวนและตำแหน่งตามที่แสดงในแบบ

5.3.7 ให้ติดตั้งเครื่องดับเพลิงประเภทโฟมขนาดไม่น้อยกว่า 60 X ความยาว 10 ปอนด์ สามารถดับเพลิงชนิดอุปกรณ์ให้ทำได้ตามข้อกำหนดในเรื่องมาตรฐาน ULABS NFPA-20 ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบแปลน

6. ระบบประปา

6.1 ระบบการจ่ายน้ำประปา

6.1.1 ท่อประปา ท่อน้ำดื่ม ในส่วนของท่อแยกภายในอาคารให้ใช้ท่อ พ.ว.ซ.(Poly Vinly Chloride Pipe) Class 13.5 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. 17-2533 ได้ติดตั้งแบบน้ำยาประสานตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต

6.1.2 ท่อประปาจากมาตรวัดน้ำเข้าถึงถังเก็บน้ำได้ดินและท่อที่เดินภายนอกอาคาร ให้ใช้ท่อ พ.ว.ซ.(Poly Vinly Chloride Pipe) Class 13.5) ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. 17-2533 ได้ติดตั้งแบบน้ำยาประสานตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต

6.1.3 ท่อน้ำร้อน ให้ใช้ท่อพลาสติโพลีอีน (POLYPROPYLENE RANDOM COPOLYMER PIPE (PPR,,)) CLASS SDR 9 (PN-20) ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน DIN 8077/8078 ได้การต่อแบบเชื่อมอุ่น (SOCKET FUSTORO)

6.1.4 GATE VALVE ใช้ผลิตภัณฑ์มาตร HATTERSLEY , HOFFER , CRANE,STOCKHAM ,VICTAULIC,TYCONหรือเทียบเท่า

6.1.5 BUTTERFLY VALVE ได้แบบที่ปรุใช้งานด้วยเหล็กหล่อ สามารถทนความดันได้งานได้ไม่น้อยกว่า 200 Psi ผลิตภัณฑ์มาตร HATTERSLEY , FIVALOO , HOFFER , KITZ หรือเทียบเท่า

6.1.6 BALL VALVE ใช้ผลิตภัณฑ์มาตร HATTERSLEY, KITZ , FIVALOO , HOFFER หรือเทียบเท่า

7. ระบบท่อน้ำเสียและท่อระบายน้ำฝน

ระบบท่อน้ำเสียให้ต่อเชื่อมไปบ่อดักไขมันและท่อดักน้ำเสียมาตรฐานก่อนลงในระบบแปลน

7.1 ข้อกำหนด

- สำหรับท่อน้ำทิ้ง(ดำ),ท่อน้ำใส(ขาว),ท่อสาทาง(ดำ)ให้ใช้ท่อ พ.ว.ซ.(Poly Vinly Chloride Pipe) Class 8.5 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. 17-2533 ได้ติดตั้งแบบน้ำยาประสานตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต
- ท่อระบายอากาศและท่อระบายน้ำฝน (Vent,Rain Water Pipe) ให้ใช้ท่อ พ.ว.ซ.(Poly Vinly Chloride Pipe) Class 8.5 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. 17-2533 ได้ติดตั้งแบบน้ำยาประสานตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต
- ท่อระบายน้ำเสียจากห้องครัว ให้ใช้ท่อ คอนกรีตเสริมเหล็ก ROP. (REINFORCED CONCRETE PIPE) ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. 126-2538 CLASS-3

7.2 การต่อท่อและอุปกรณ์ประกอบ

- ขอในแนวราบต่อต่อวางโดยมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100 สำหรับในจุดที่ไม่อาจปฏิบัติตามดังกล่าวได้ ให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawing ส่งตรวจที่ละออยู่เสียก่อนในแนวแปลนประกอบ
- ท่อหรือวางระบายน้ำส่วนของความลาดเอียงให้อยู่ระดับเดียวในแนวแปลนประกอบ
- การต่อท่อระบายอากาศ ต่อเข้ากับวาวลาดเอียง 1:100 โดยวางขึ้นจากเครื่องสุขภัณฑ์ในชั้นที่แนวระบายอากาศท้ายต่อกันเข้าสู่ท่อที่ใช้ร่วมกันในแต่ละชั้นตามลำดับ
- ท่อน้ำ,ท่อน้ำใส,ท่อระบายน้ำทิ้งและท่อระบายน้ำฝนที่ต่อเชื่อมกับท่างานหรือการต่อระหว่างท่อแนวนอนกับท่อแนวตั้งให้ต่อด้วยข้อต่อสามทาง ,ที่-วาสการต่อได้จังหวัดที่ว่างต่อไม่ต้องหักมากเกิน โดยเด็ดขาด
- รูระบายน้ำทิ้งพื้น (FD.) ต่อจำนวนตามจุดที่ระบุ (FOO.)และที่ระบุไว้ในแบบ (OD.) หรือตามวัสดุหลักต่อมีที่ปากเป็นตะแกรงกันขยะได้ โดยใช้ยี่ห้อดังต่อไปนี้ Knock, Weron,Chaos
- ที่ดักกลิ่น (Trap) สำหรับแทรปของ FD. ทำจาก พ.ว.ซ.ชนิด DN.32 แบบดักน้ำ P-TRAP สำหรับ FD. อื่นๆนอกจากนี้ให้ใช้ยี่ห้อดังต่อไปนี้ (Bell Trap)

8. ระบบน้ำดื่มน้ำใช้

ใช้ท่อดังต่อไปนี้ PP. , AQUA , DOS

9. การต่อสายน้ำดื่ม ท่อน้ำได้โลหะ ท่อน้ำทิ้ง ท่อสาทาง

จะได้ทำโดยใช้เครื่องมือการต่อออกท่อที่ต่อแล้ว แล้วเสียน้ำให้เสียก่อน จนกระทั่งแล้วน้ำดื่ม ชุดอุดออกแล้วจึงทิ้งไว้นาน 30 นาที แล้วตรวจสอบน้ำ ถ้าพบน้ำสกปรกให้ล้าง 10 ชม.อีกว่า ให้ได้ ในขณะที่ทดสอบก่อนนำน้ำมาบรรจุจากถังที่ใช้ปฏิบัติแล้วเสียงกับที่ต่างๆแล้ว แม้ต้องต่อน จาก ส่วนที่ทำการทดสอบนั้นในแนวดิ่งจากระดับน้ำที่สำหรับการทดสอบ 3 ม. และเป็นน้ำจนถึงระดับสูงสุด ของท่อ ให้เป็นเวลาของน้ำ หรือจากน้ำมันที่อยู่บนน้ำเพื่อให้เสียความดันน้ำต่ำกับความดันน้ำสูง 3 และที่ดีได้

10. การทดสอบท่อประปา

1 ท่อแรงดันสูง ให้ทดสอบแรงดันไม่น้อยกว่า 100 PSI เป็นเวลา 2 ชม.โดยไม่มีการรั่วซึม

2 ท่อแรงดันต่ำท่อน้ำดา ให้ทดสอบแรงดันไม่น้อยกว่า 80 PSI

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
Dhonburi Rajabhat University

อาคารเรียนและประสานงาน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
ตำบลท่าข้าม อำเภอเมือง
จังหวัดสมุทรปราการ 1 หลัง

เจ้าของโครงการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ที่ตั้งโครงการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
ตำบลเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

P.M. DESIGN CO.,LTD
[illegible]

ชื่อผู้ออกแบบ
คุณชาย อินทะยุ ว.ส.ท. 530

คุณวิมล อินทะยุ ส.ส.ท. 13517

วิศวกรโยธา
คุณสายชล ศิริโสม สย. 2108

วิศวกรไฟฟ้า
คุณวรวิทย์ จุลเจิม วท. 918

คุณสุรา เผดาร์ วท. 35839

วิศวกรเครื่องกล
คุณอนงค์ ทิพย์ส สย. 212
สท. 3219

สถาปนิก
คุณชาย จุลเจิม A-ส.ถ. 11427

คุณวิญญา อินทรี ส.ถ.

แบบแสดง
สารบัญแบบ
รายการประกอบแบบ

มาตราส่วน
1:100

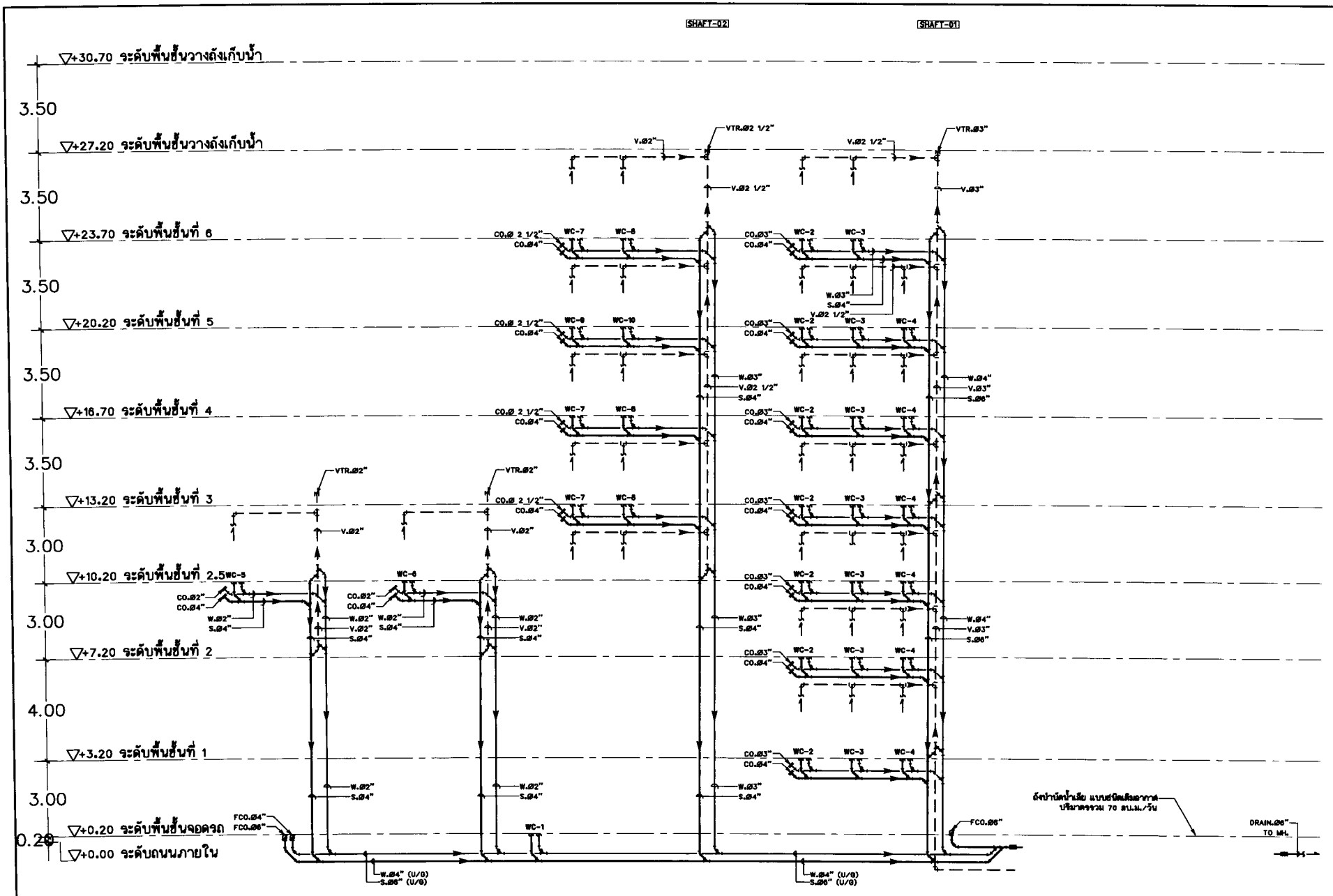
หมายเลขแบบ
1509-11

หมายเลขแผ่น
SN-01

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



ไดอะแกรมระบบท่อโสโครก , น้ำทิ้ง , และอากาศ

มาตราส่วน 1:200

P.M. DESIGN CO.,LTD

1: 200

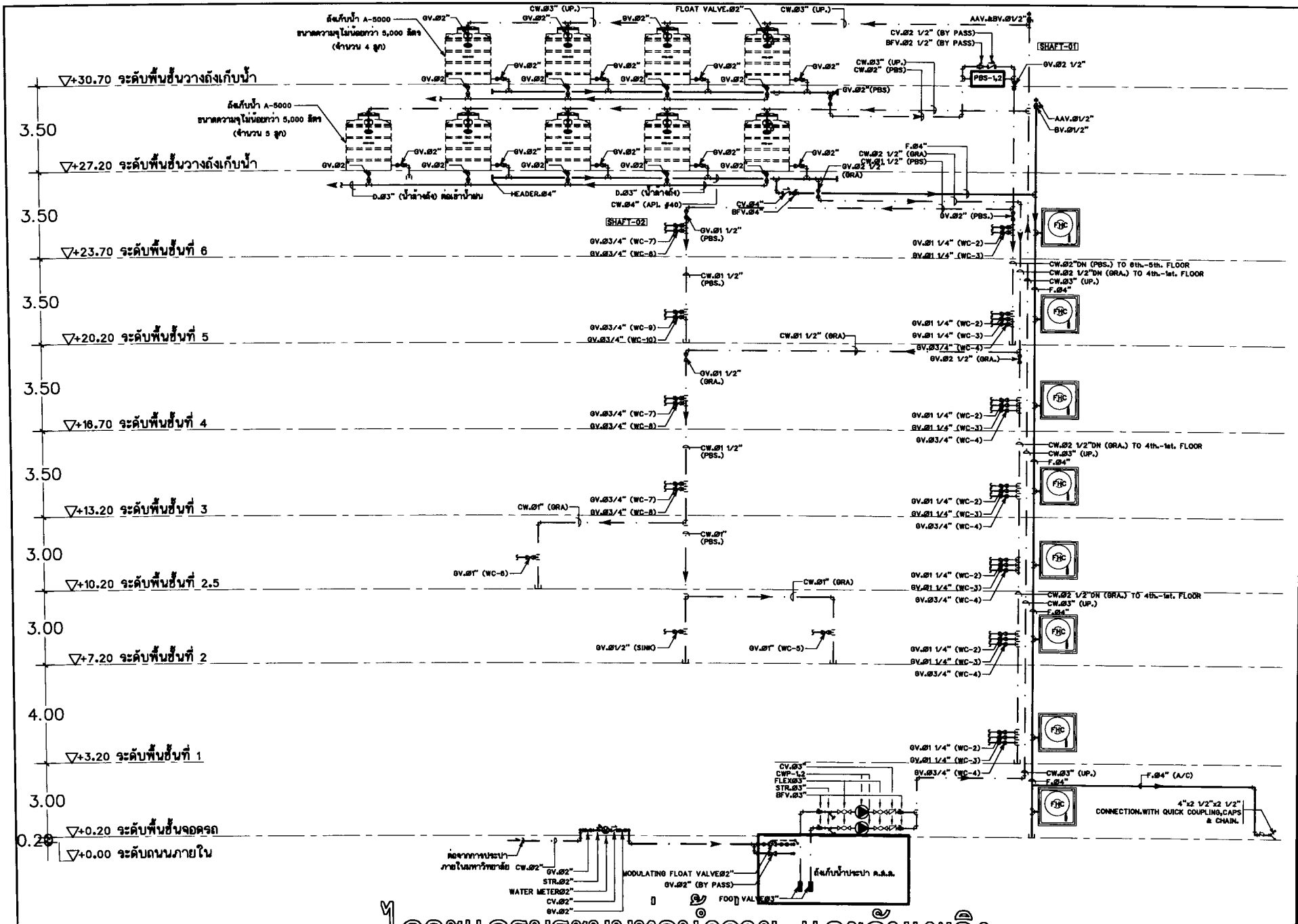
1509-11

SN-02

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



P.M. DESIGN CO.,LTD

ไดอะแกรมระบบ
ท่อน้ำจาย และดับเพลิง

1: 200

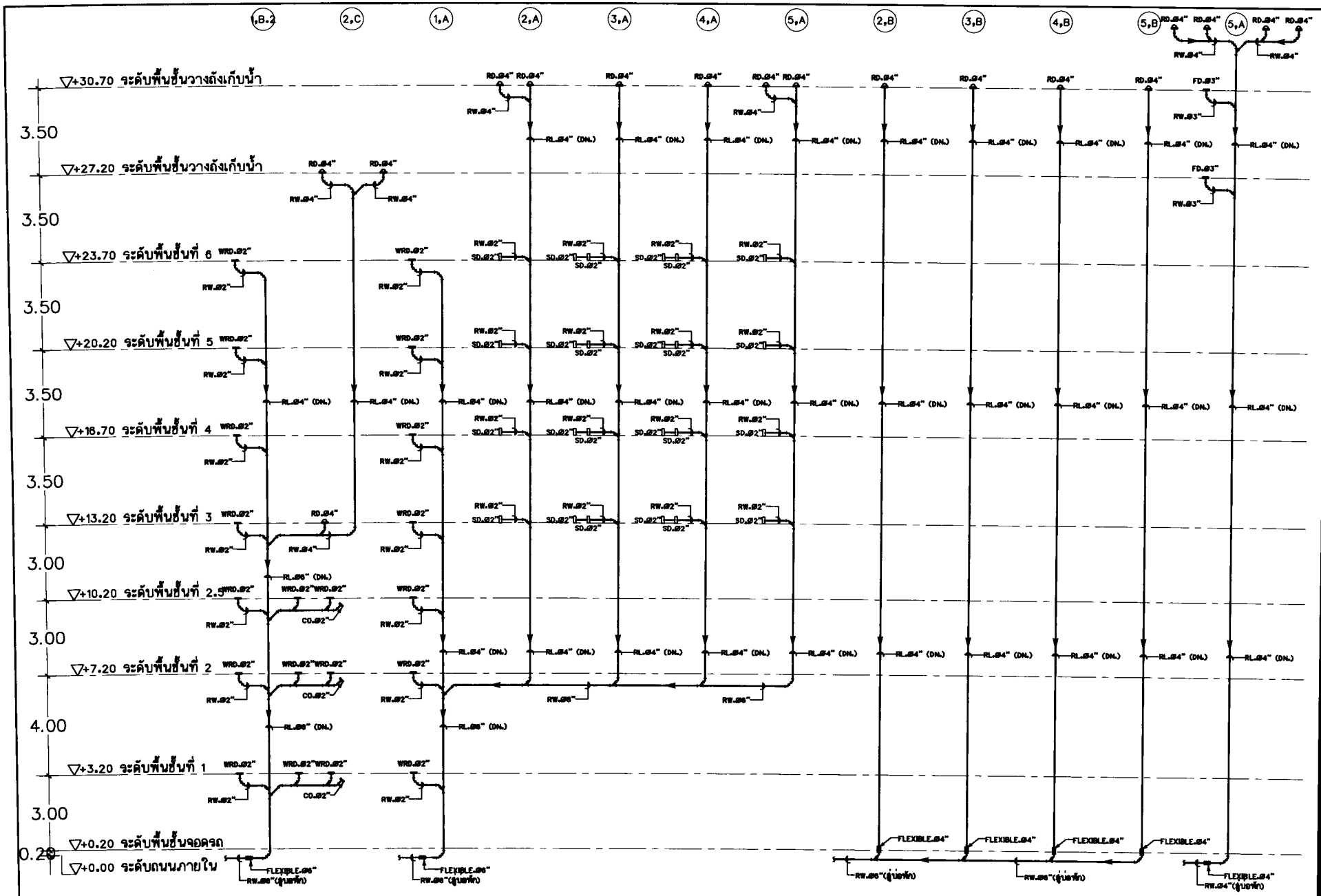
1509-11

SN-03

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



ไดอะแกรมระบบท่อน้ำฝน 1

มาตราส่วน 1:200

P.M.DESIGN CO.,LTD

ไดอะแกรมระบบ
ท่อน้ำฝน 1

1: 200

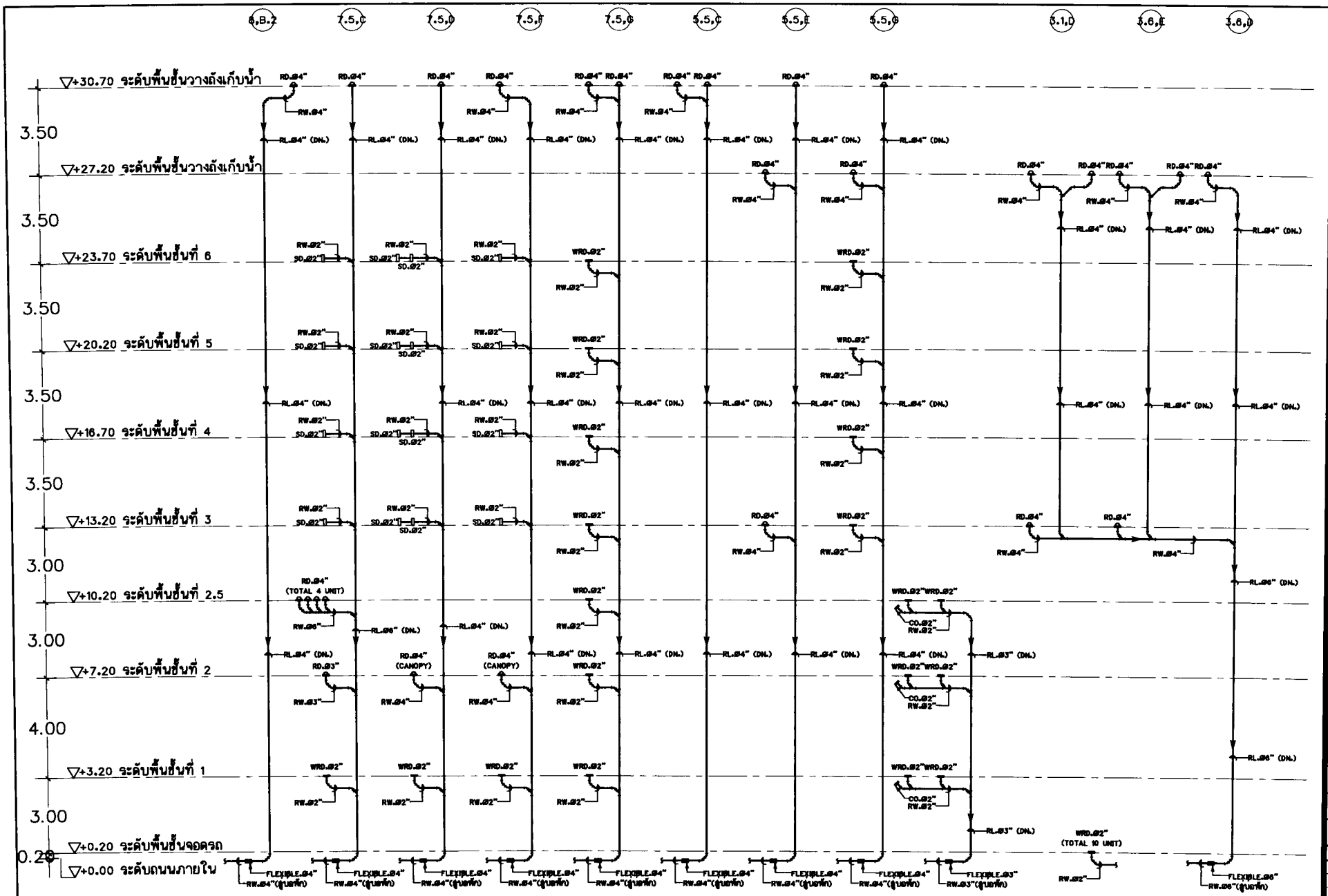
1509-11

SN-04

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



ไดอะแกรมระบบท่อน้ำฝน 2

มาตราส่วน 1:200

P.M. DESIGN CO.,LTD

ไดอะแกรมระบบ
ท่อน้ำฝน 2

1: 200

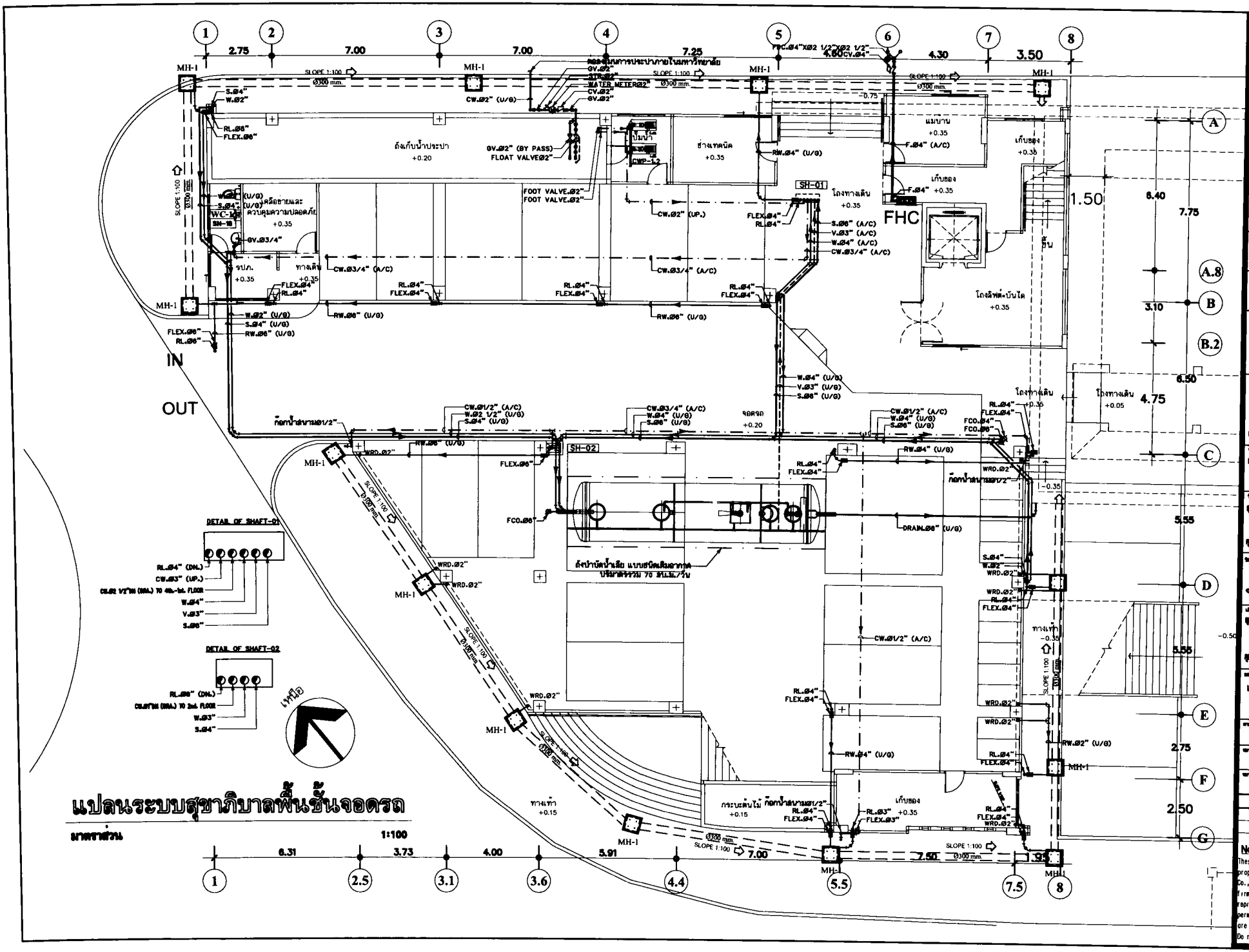
1509-11

SN-05

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นจอดรถ

มาตราส่วน 1:100

P.M. DESIGN CO.,LTD

1: 100

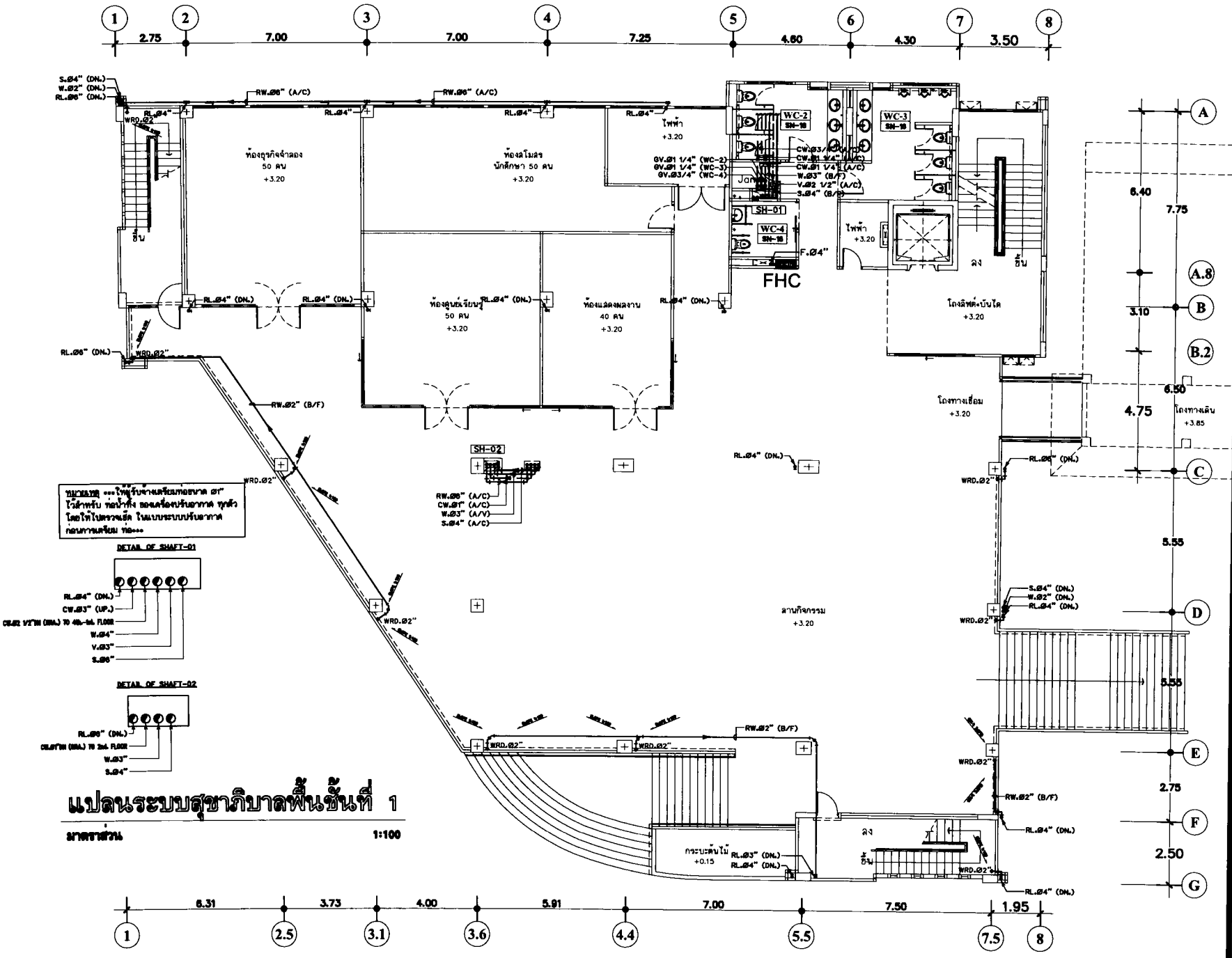
1509-11

SN-06

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1

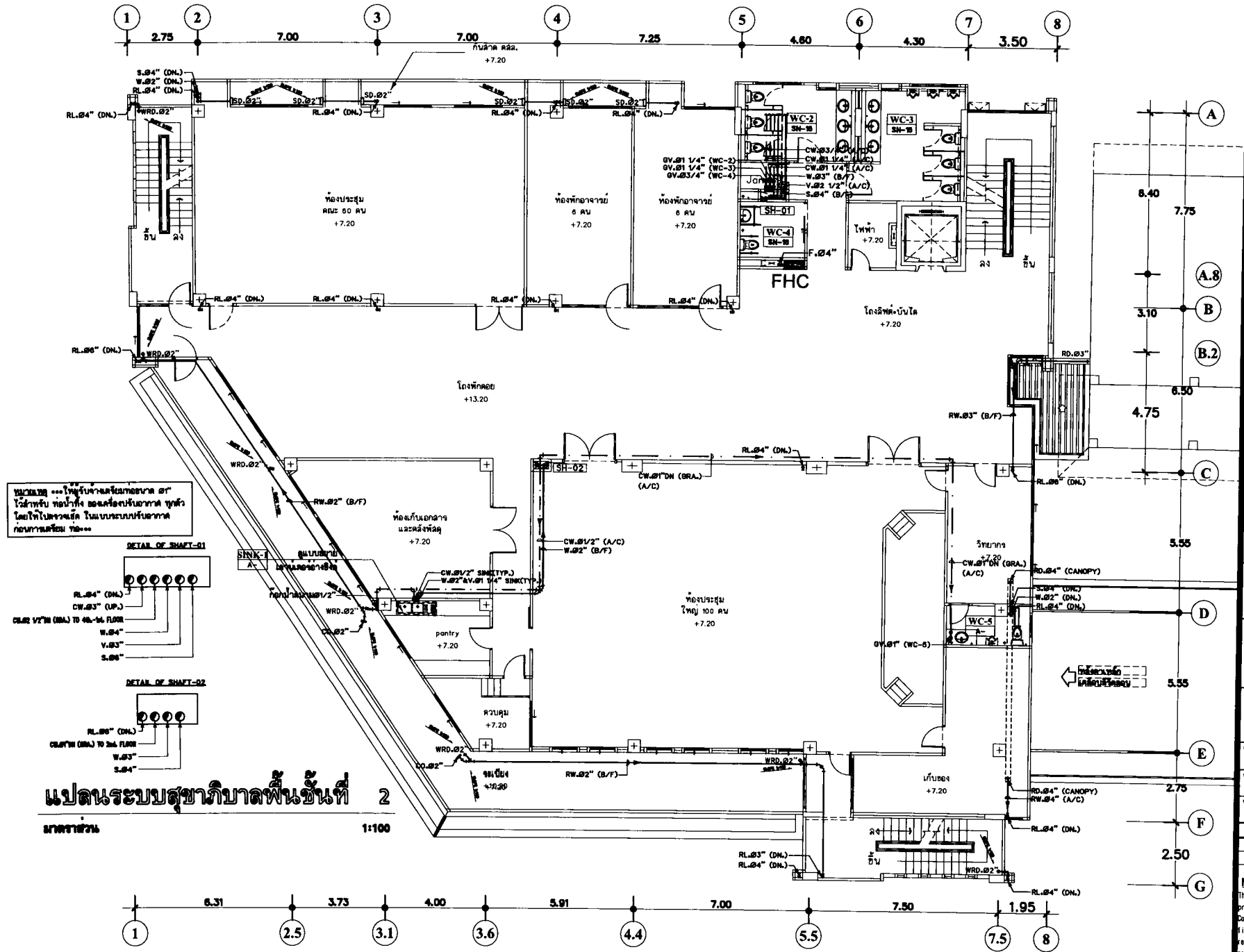
มาตราส่วน 1:100

P.M. DESIGN CO.,LTD

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

แปลนระบบสุขาภิบาล พื้นชั้นที่ 1	
1:100	
1509-11	
SN-07	
REVISION	



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1:100

P.M.DESIGN CO.,LTD

1:100

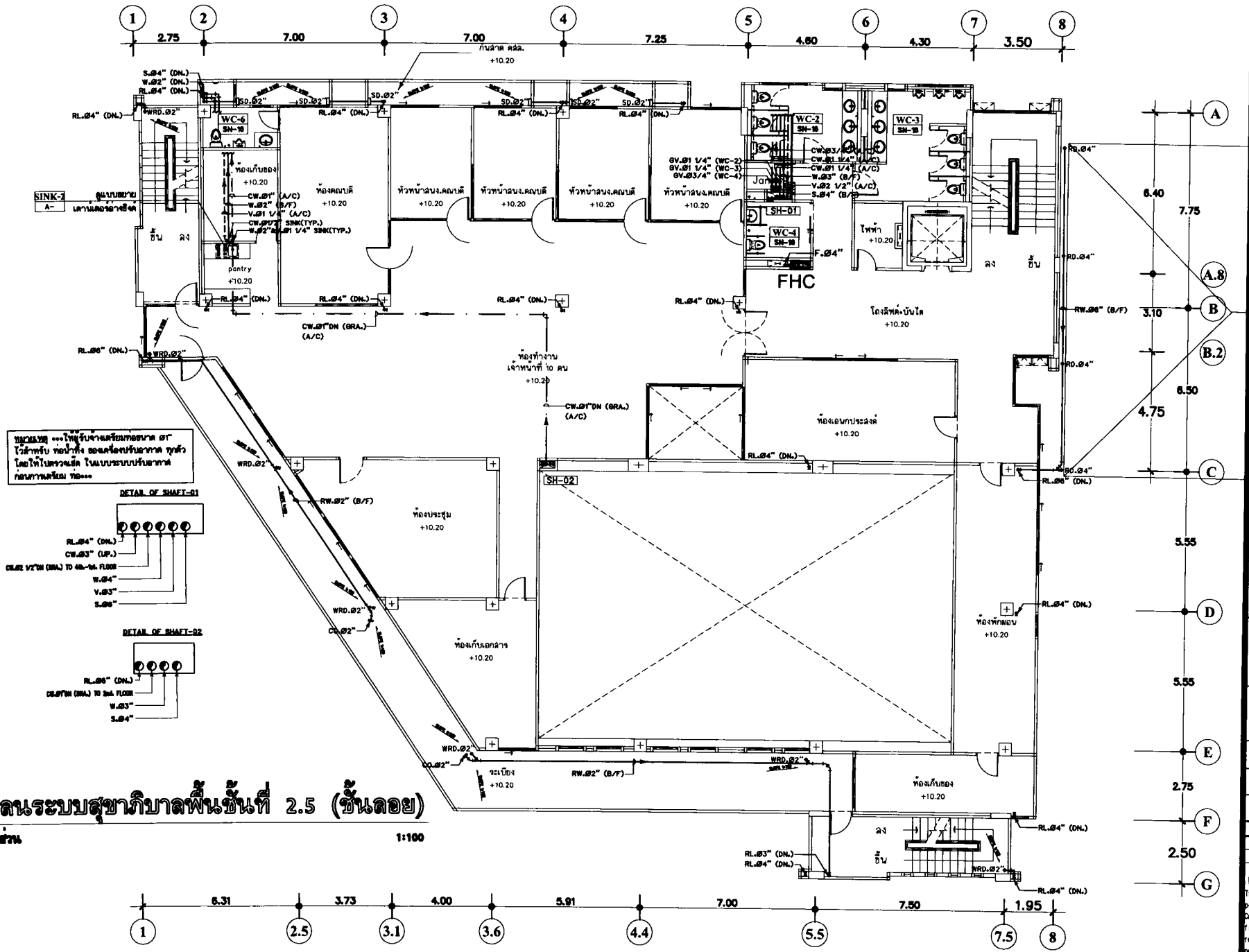
1509-11

SN-08

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2.5 (ชั้นลอย)

มาตราส่วน 1:100

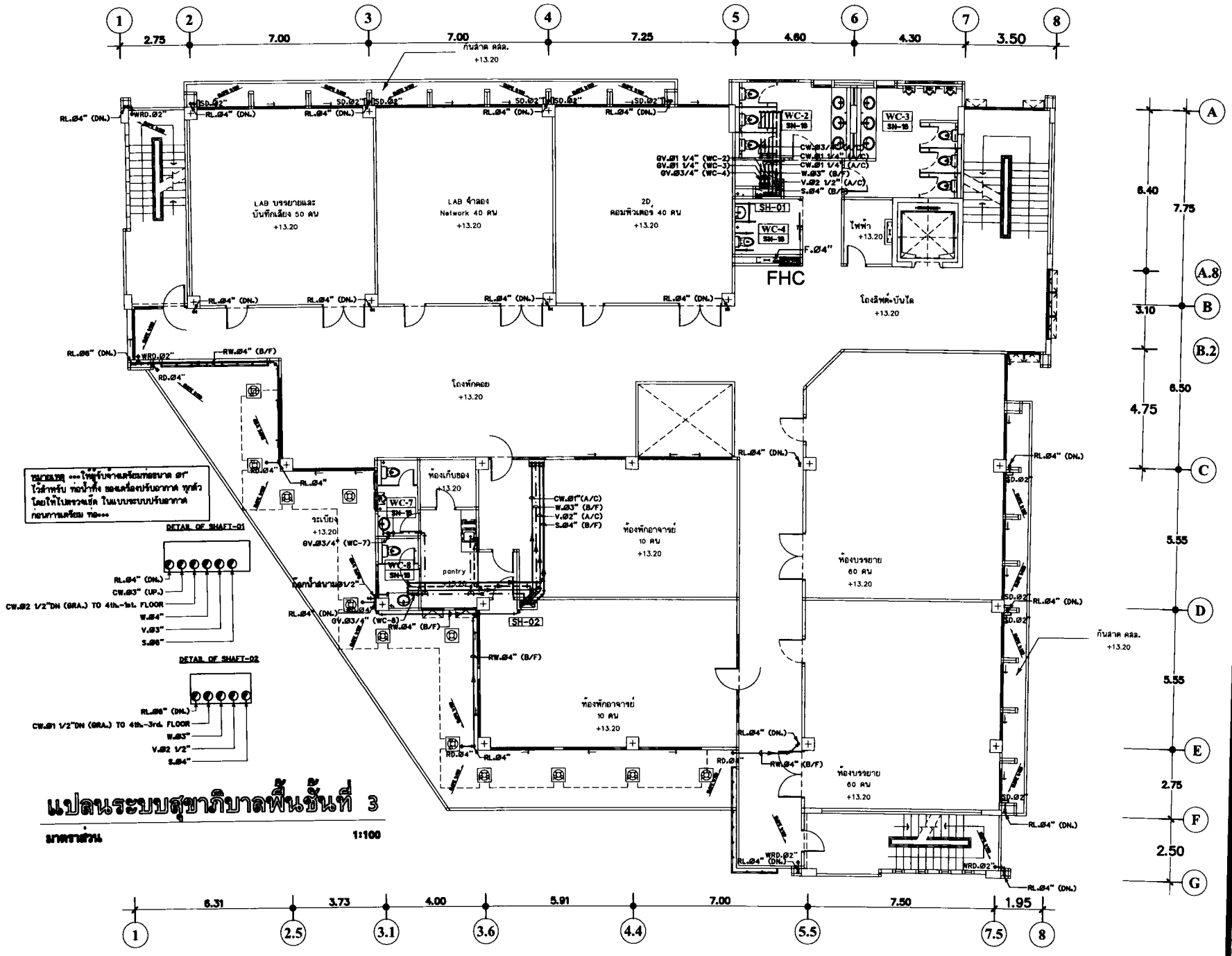
P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบระบบสุขาภิบาล พื้นชั้นที่ 2.5 (ชั้นลอย)	
มาตราส่วน	1:100
	1509-11
	SN-09

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproducad without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 3

มาตราส่วน 1:100

P.M.DESIGN CO.,LTD

แปลนระบบสุขาภิบาล
พื้นชั้นที่ 3

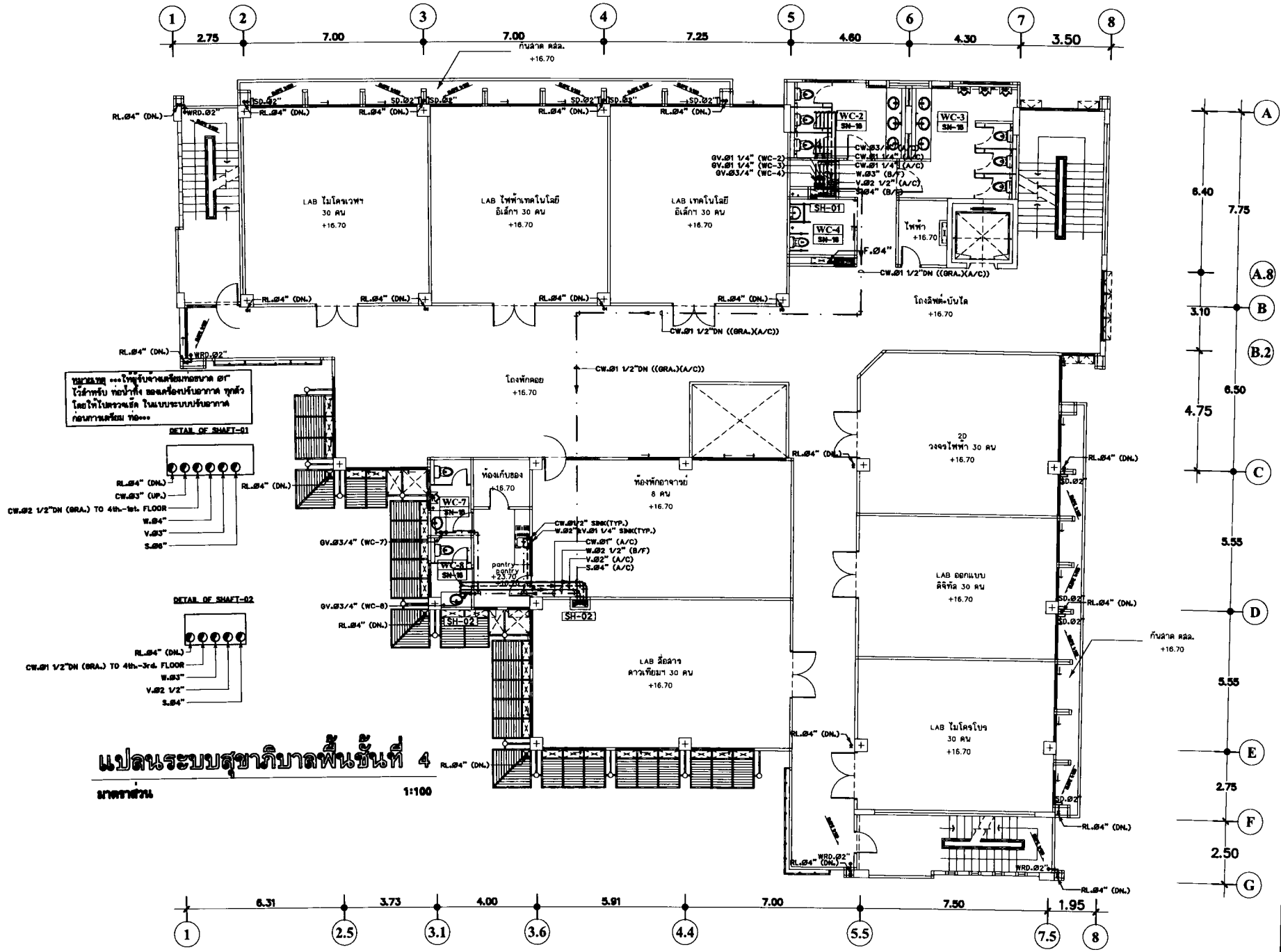
1: 100

1509-11

SN-10

REVISION

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



P.M. DESIGN CO.,LTD

แปลนระบบสุขาภิบาล
พื้นชั้นที่ 4

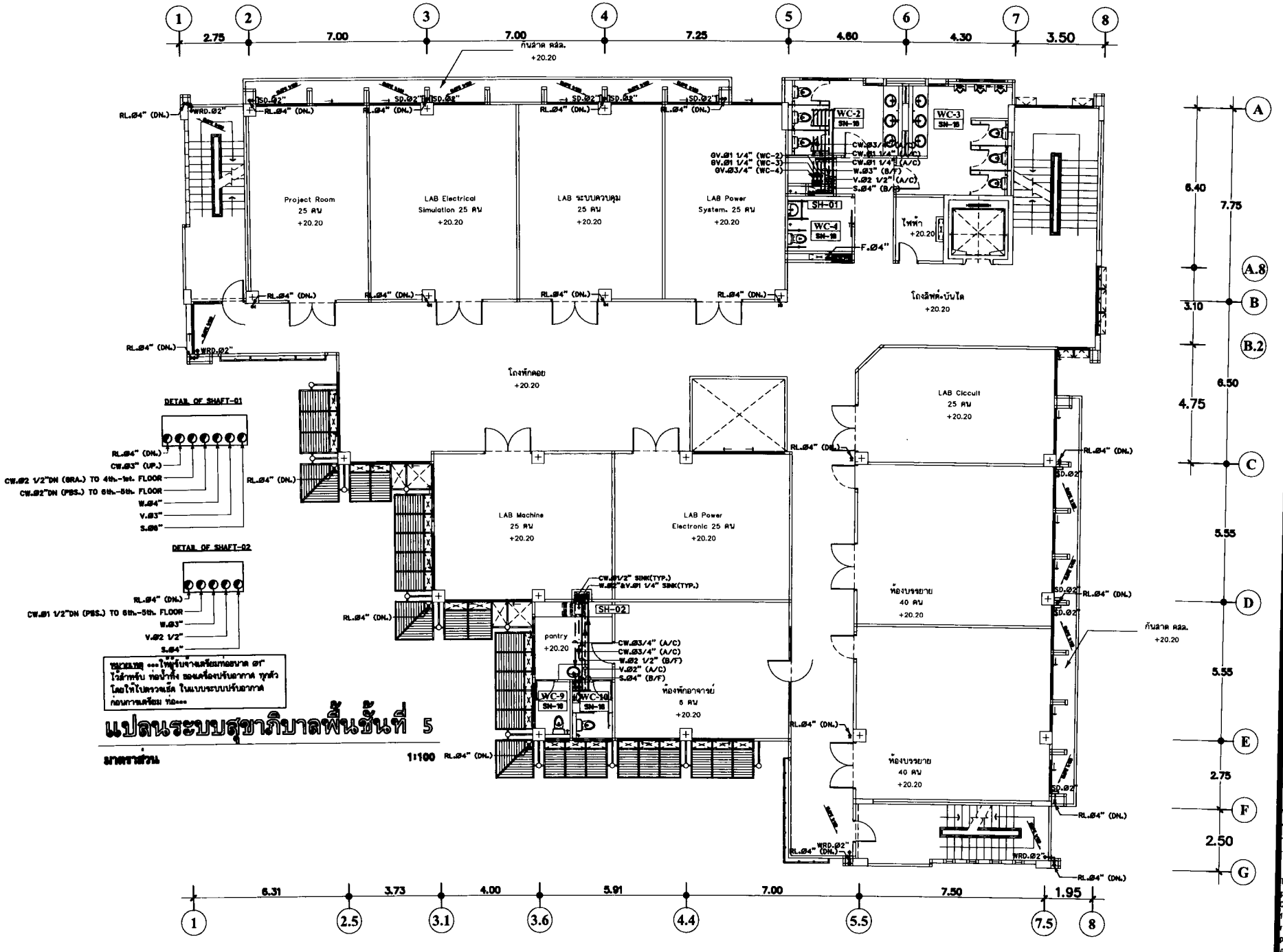
1: 100

1509-11

SN-11

REVISION

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



P.M. DESIGN CO.,LTD

แปลนระบบสุขาภิบาล
พื้นชั้นที่ 5

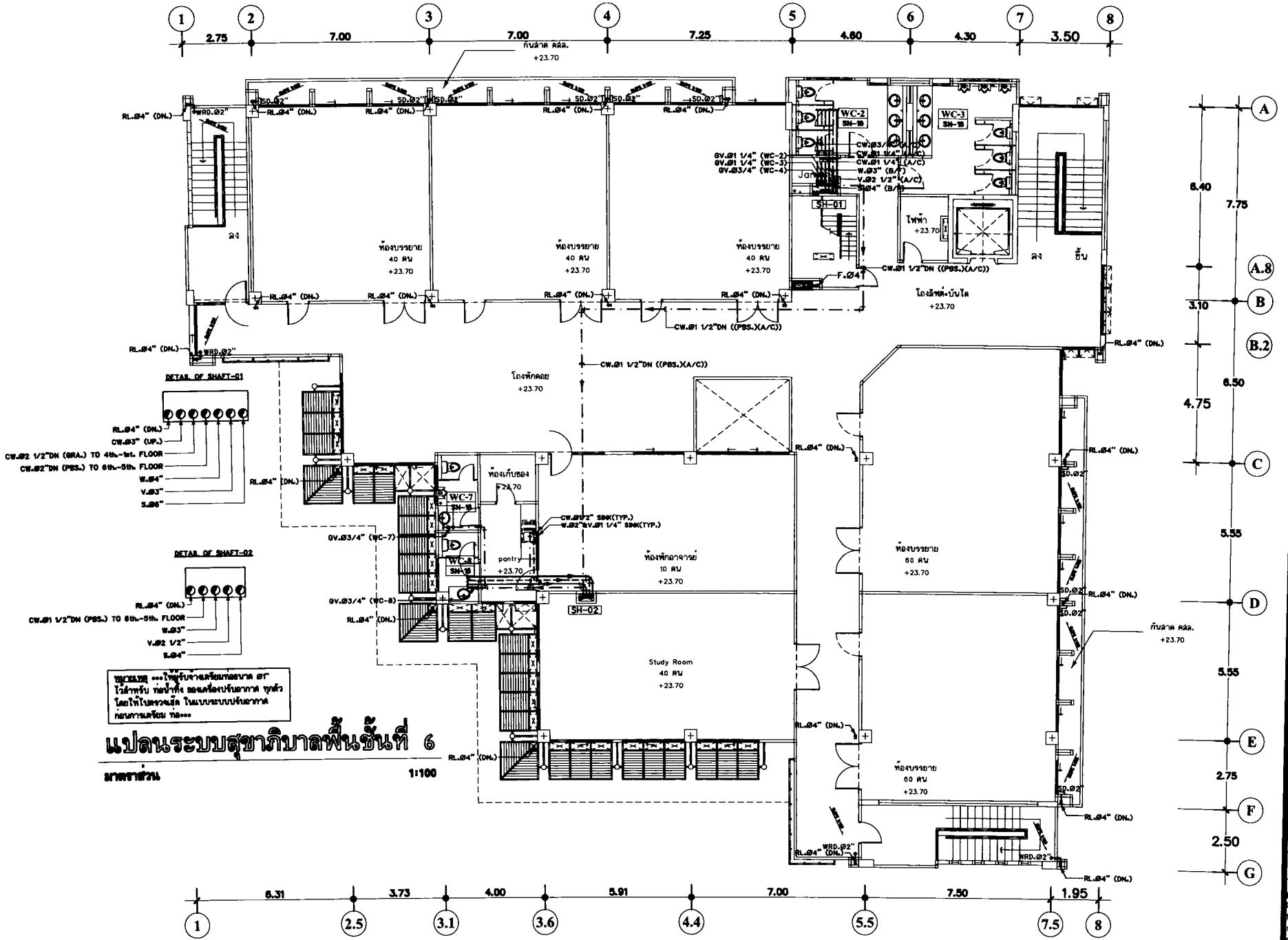
1: 100

1509-11

SN-12

REVISION

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 6

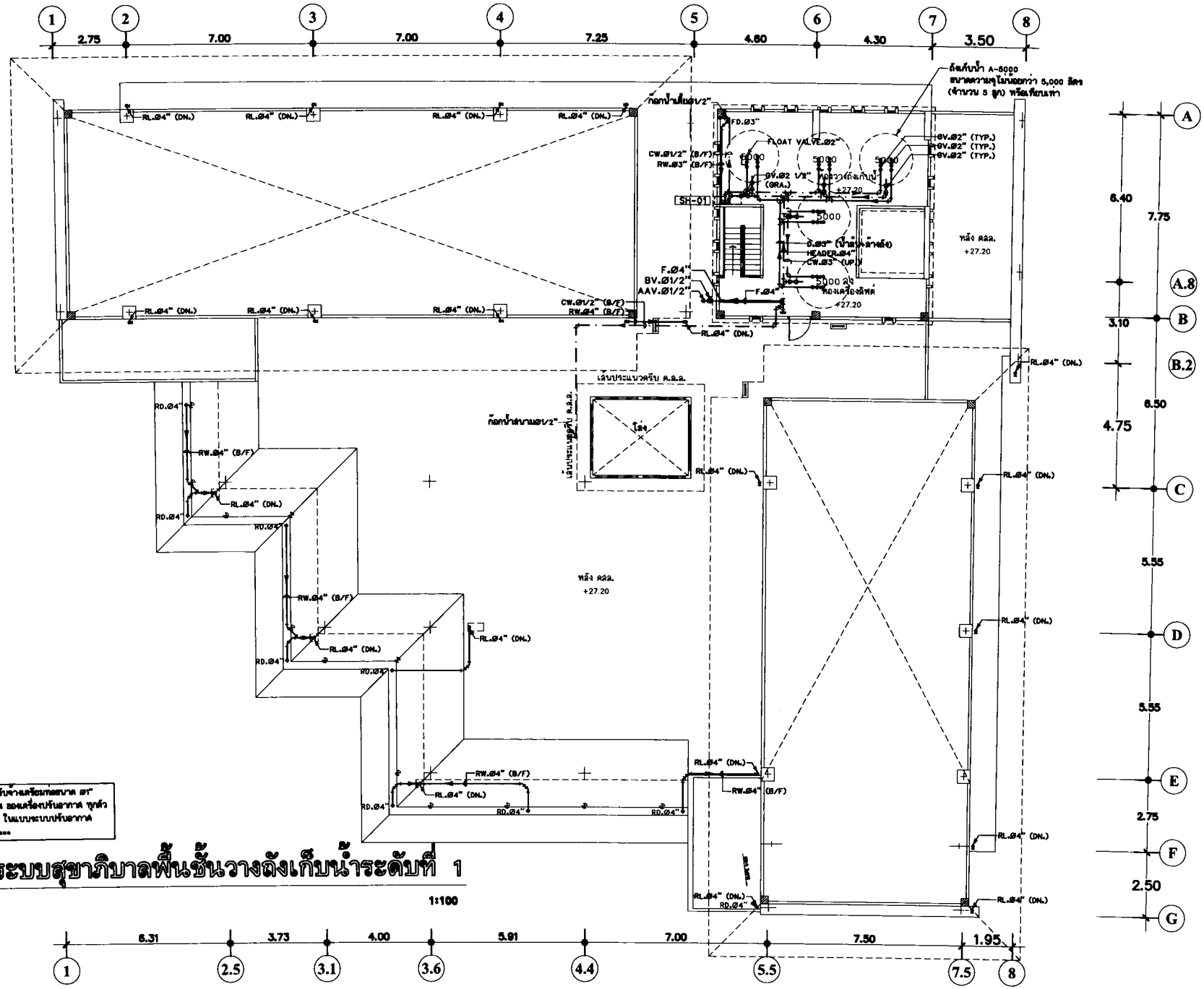
มาตราส่วน 1:100

มาตราส่วน	1: 100
หมายเลข	1509-11
แบบหมายเลข	SN-13
REVISION	

แปลนระบบสุขาภิบาล พื้นชั้นที่ 6

P.M. DESIGN CO.,LTD

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นวางถังเก็บน้ำระดับที่ 1

มาตราส่วน 1:100

Notice

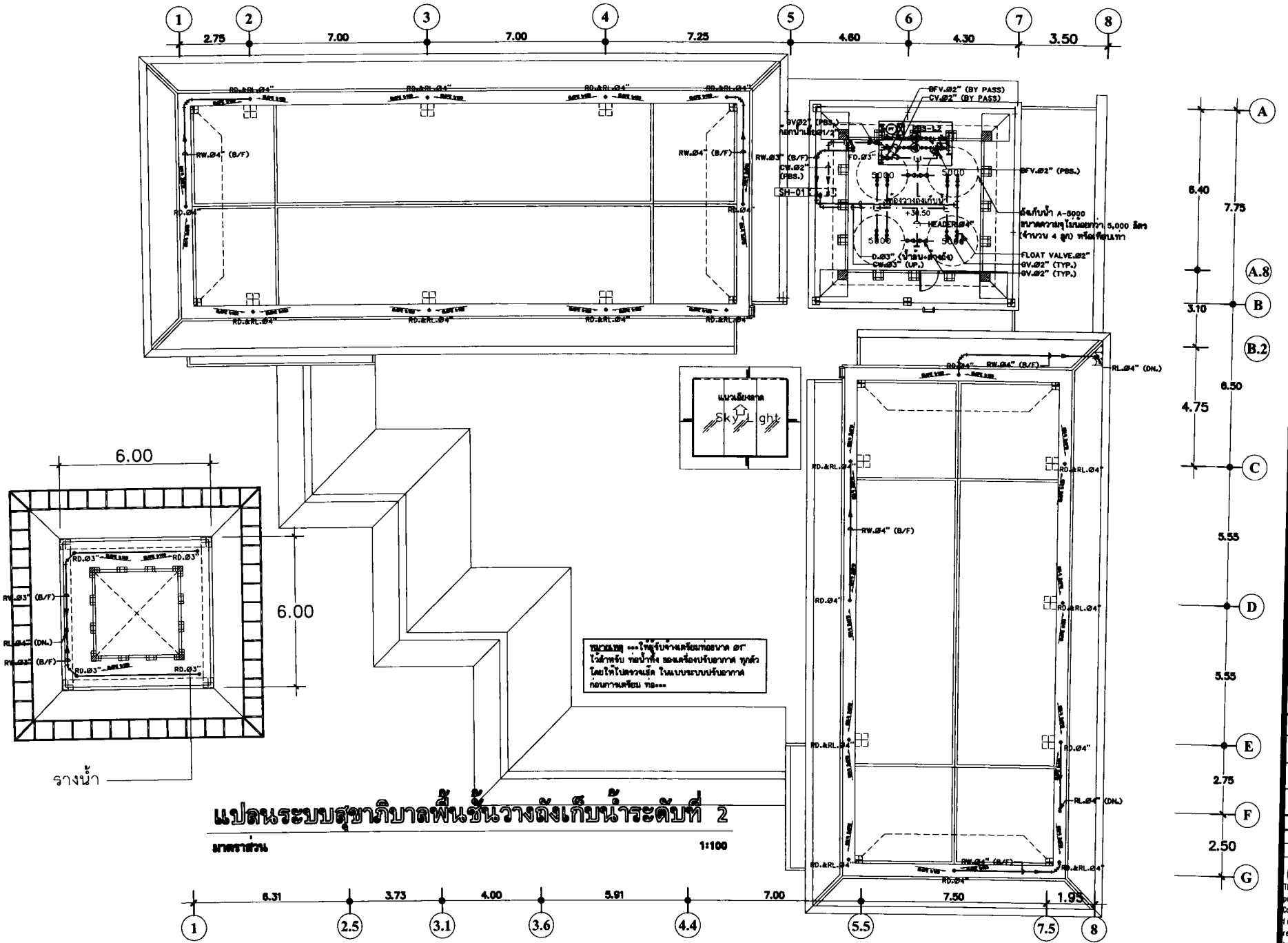
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

P.M.DESIGN CO.,LTD

1: 100

1509-11

SN-14



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นวางถังเก็บน้ำระดับที่ 2

มาตราส่วน 1:100

P.M. DESIGN CO.,LTD

1:100

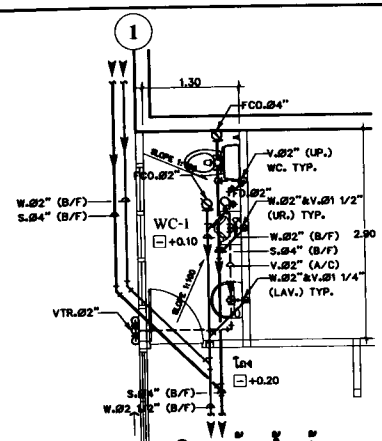
1509-11

SN-15

REVISION

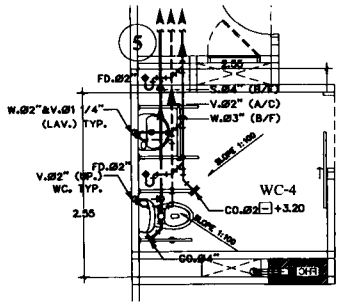
Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



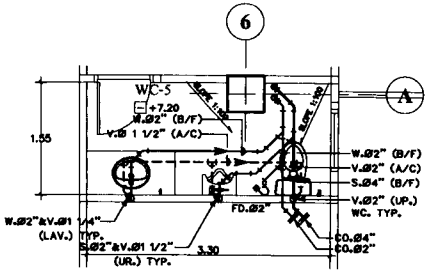
แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำโสโครก , ท่อน้ำทิ้ง , ท่ออากาศ) WC-1 SN-16

มาตราส่วน 1:50



แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำโสโครก , ท่อน้ำทิ้ง , ท่ออากาศ) WC-4 SN-16

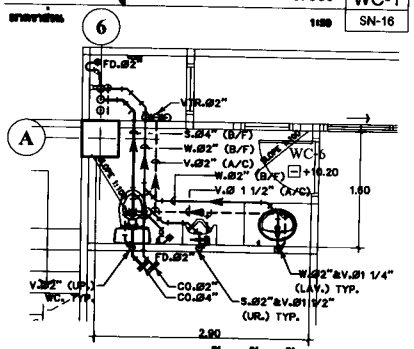
มาตราส่วน 1:50



แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำโสโครก , ท่อน้ำทิ้ง , ท่ออากาศ) WC-5 SN-16

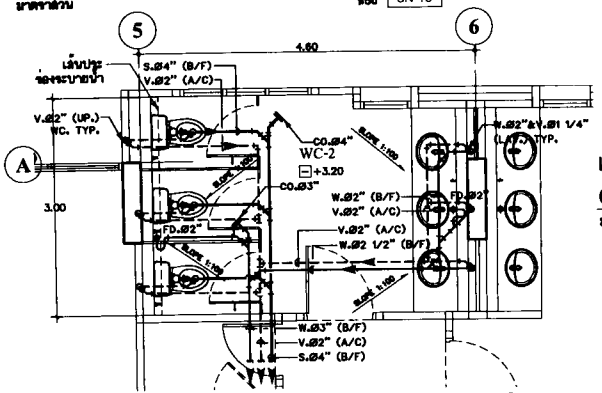
มาตราส่วน 1:50

แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม WC-1 SN-16 ⇨ WC-10 SN-16



แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำโสโครก , ท่อน้ำทิ้ง , ท่ออากาศ) WC-6 SN-16

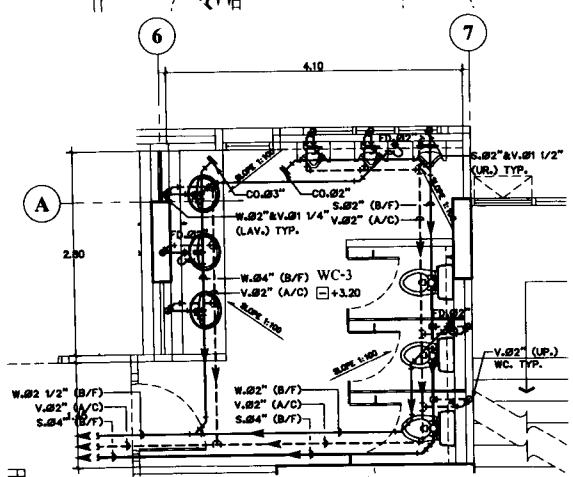
มาตราส่วน 1:50



แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำโสโครก , ท่อน้ำทิ้ง , ท่ออากาศ) WC-2 SN-16

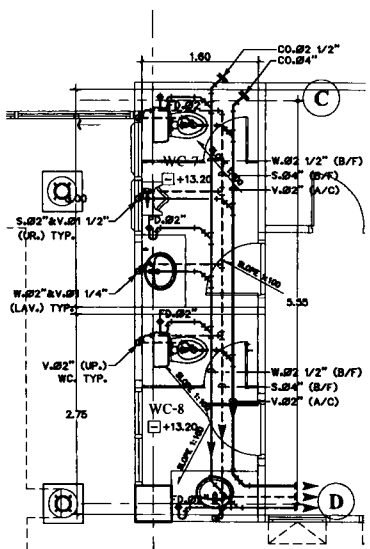
มาตราส่วน 1:50

FLOOR DRAIN USED IN TOILET (FD.) AND BATHTUB (BT.) ต้องติดตั้ง P-TRAP ไว้ทุกจุด



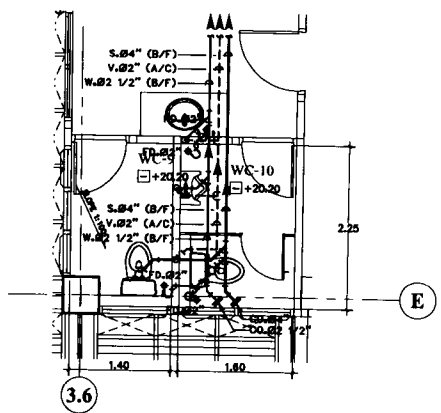
แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำโสโครก , ท่อน้ำทิ้ง , ท่ออากาศ) WC-3 SN-16

มาตราส่วน 1:50



แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำโสโครก , ท่อน้ำทิ้ง , ท่ออากาศ) WC-7 SN-16 WC-8 SN-16

มาตราส่วน 1:50



แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำโสโครก , ท่อน้ำทิ้ง , ท่ออากาศ) WC-9 SN-16 WC-10 SN-16

มาตราส่วน 1:50

P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม WC-1-WC-10

1: 50

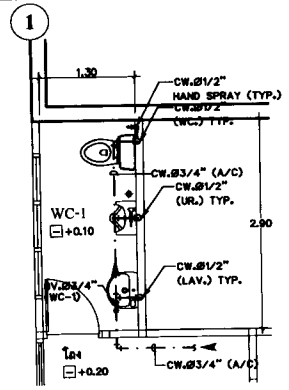
1509-11

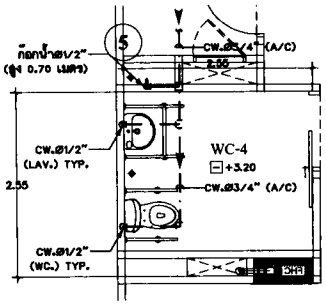
SN-16

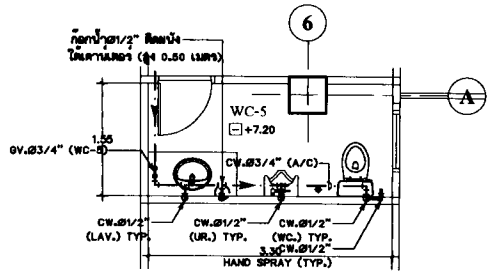
REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



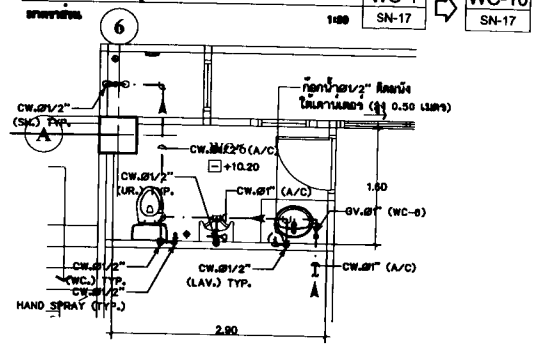




แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม

มาตราส่วน 1:50

WC-1 SN-17 ⇨ WC-10 SN-17



แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำจ่าย)

มาตราส่วน 1:50 WC-4 SN-17

แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำจ่าย)

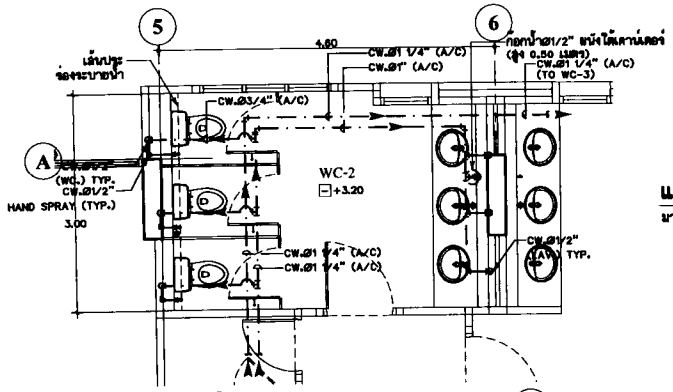
มาตราส่วน 1:50 WC-5 SN-17

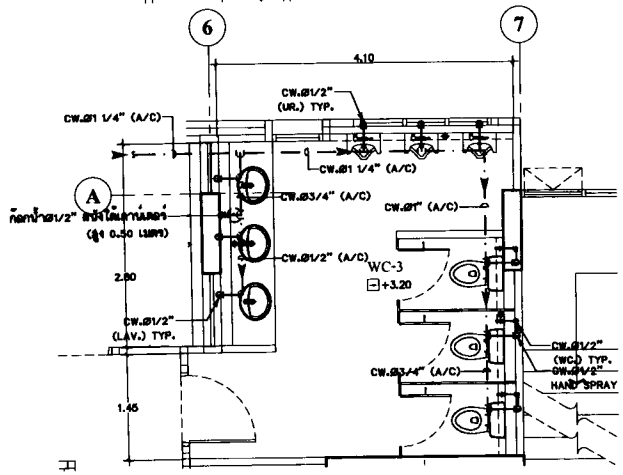
แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำจ่าย)

มาตราส่วน 1:50 WC-1 SN-17

แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำจ่าย)

มาตราส่วน 1:50 WC-6 SN-17



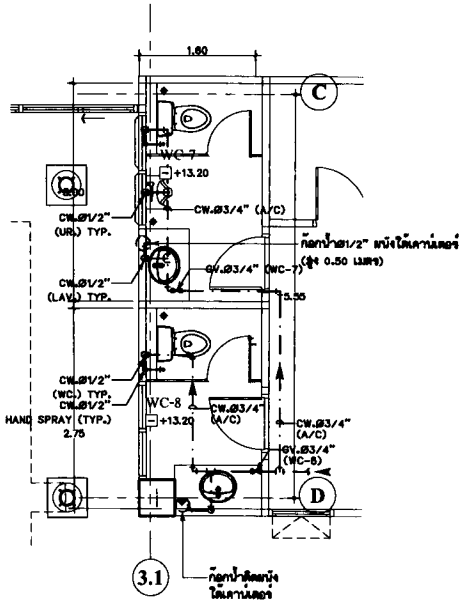


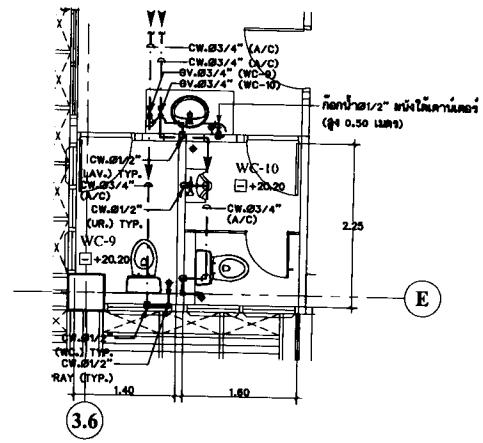
แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำจ่าย)

มาตราส่วน 1:50 WC-3 SN-17

แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำจ่าย)

มาตราส่วน 1:50 WC-2 SN-17





แบบขยายสุขาภิบาลห้องน้ำ-ล้วม (ท่อน้ำจ่าย)

มาตราส่วน 1:50 WC-9 SN-17 WC-10 SN-17

P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบขยายสุขาภิบาล
ห้องน้ำ-ล้วมWC-1-WC-10

1: 50

1509-11

SN-17

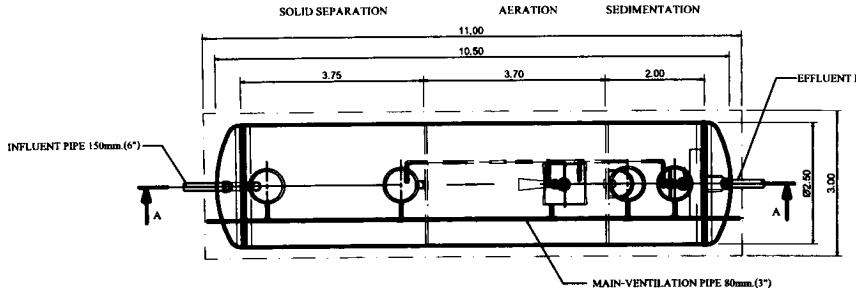
REVISION

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

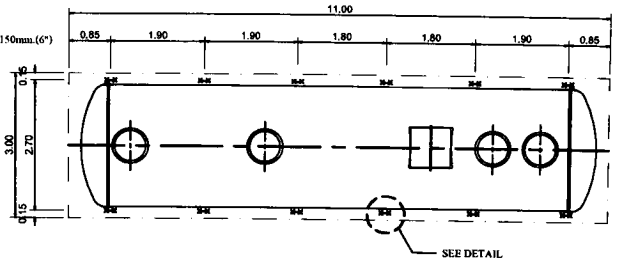
แบบขยายถังบำบัดน้ำเสีย

มาตราส่วน 1:50

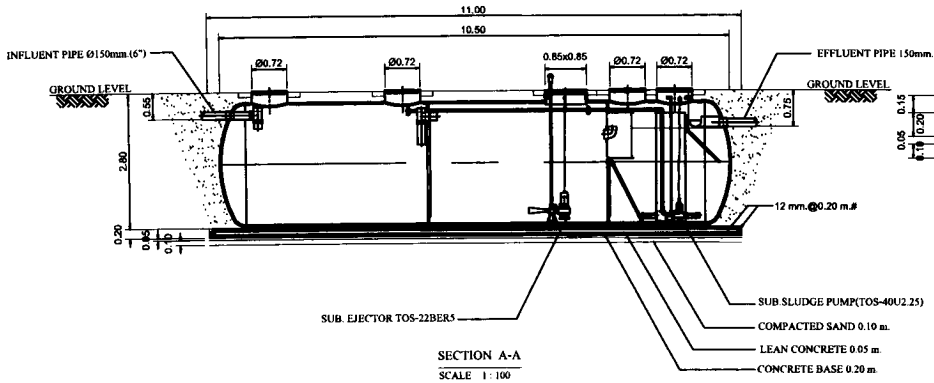
ถังบำบัดน้ำเสีย แบบชนิดเติมอากาศ
ปริมาตรรวม 70 ลบ.ม. / วัน



PLAN
SCALE 1 : 100



PLAN
SCALE 1 : 100
SHOW LAY-OUT OF STEEL ANCHOR STRIP



SECTION A-A
SCALE 1 : 100

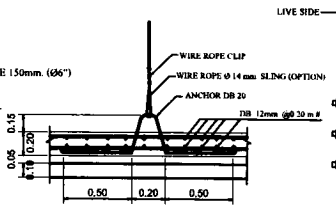
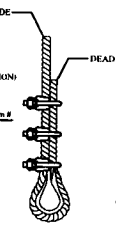
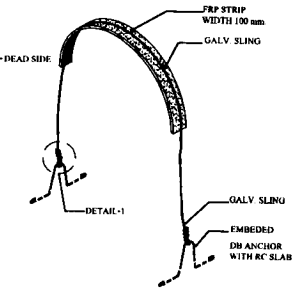


FIG.1 TANK TIGHTENING DETAIL.
NOT TO SCALE

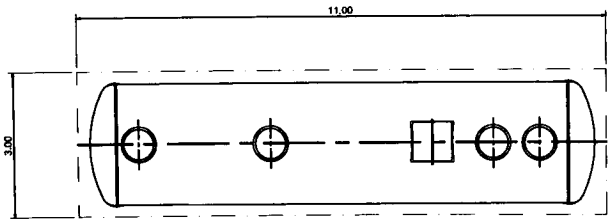


DETAIL-1
NOT TO SCALE



REMARK

- PILING AND FOUNDATION DESIGN,SHALL BE DETERMINED OR OMITTED BASED ON ACTUAL SOIL BEARING CAPACITY BY CONSULTING WITH CIVIL ENGINEER.
- SLING OPTION : THIS ITEM IS NOT SUBJECT TO DESIGN STANDARD AND SUPPLY
- รายละเอียดดังกล่าวในแบบติดตั้งอาจมีความคลาดเคลื่อนไปจากสินค้า และทางบริษัทฯขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสินค้าโดยไม่แจ้งให้ทราบล่วงหน้า ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงไม่ส่งผลต่อการใช้งานของสินค้า



PLAN
SCALE 1 : 100

SPECIFICATION (AMC-70-EJ)				
NO.		ITEM	CAPACITY OF WATER (CU.M.)	BODY MATERIAL
1.		TANK	--	FIBERGLASS . THICKNESS 8 MM.
	1.1	SEPARATION	18.95	
	1.2	AERATION TANK	16.29	
	1.3	SEDIMENTATION TANK	7.68	
	1.4	TOTAL	42.92	
2.		EQUIPMENT	CONTENT	
	2.1	SUBMERSIBLE EJECTOR	50 A, 2.20-2.60 KG O2/HR. (AT 3000 MMAQ.)	
		(AERATION TANK)	2.20 KW., 380 /3/ 50 ,1500 RPM. (1 SET)	
	2.2	SEWAGE SUBMERSIBLE PUMP	40 A, 0.14 CU.M./MIN (TOTAL HEAD 4.0 M.)	
		(SEDIMENTATION TANK)	0.25 KW. 380 /3/ 50 , 3000 RPM. (1 SET)	

P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบขยายถังบำบัดน้ำเสีย

tt: 75

1509-11

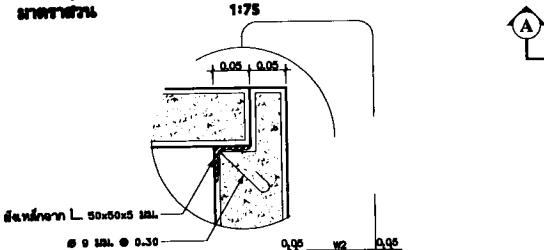
SN-18

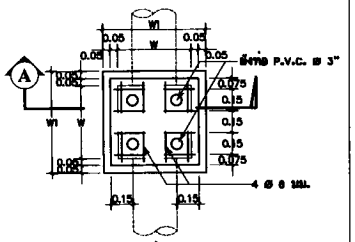
REVISION

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

แบบขยายบ่อพัก

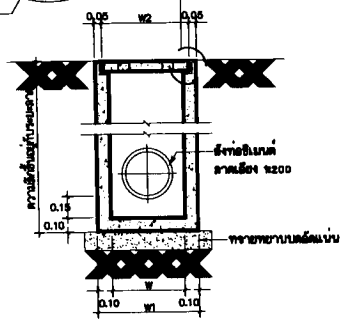
มาตราส่วน 1:75





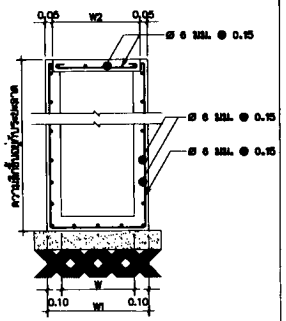
แปลนฝาบ่อพัก MH-1

มาตราส่วน 1:75



รูปตัดบ่อพัก MH-1 (A)

มาตราส่วน 1:75



รายละเอียดการเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

MH-1 บ่อพัก ขนาด 0.50X0.50 (ใช้กับท่อระบายน้ำ Ø 300 มม.) ฝาบ่อพักคอนกรีต

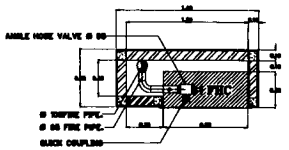
Ø300 mm. SLOPE 1:200 ท่อ A.S.S. Ø 0.30 ม. (SLOPE 1:200)

บ่อพัก	W	W1	W2	ขนาดท่อ (ม.)
MH-1	0.50	0.70	0.60	Ø 0.30

แบบขยายตู้ดับเพลิง

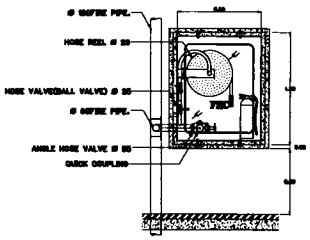
FHC SN-19

มาตราส่วน 1:75



แปลนตู้ดับเพลิง

มาตราส่วน 1:75



รูปด้านตู้ดับเพลิง

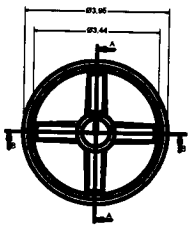
มาตราส่วน 1:75

ข้อกำหนด

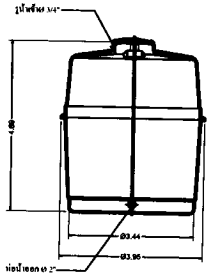
ระบบป้องกันเพลิงไหม้ (FIRE PROTECTION SYSTEM)

1. ท่อดับเพลิง ชนิดท่อเป็นท่อเหล็กดำมีตะเข็บ (BLACK STEEL PIPE SEAM SCH # 40 GRADE-B)
2. วาล์ว เป็น ชนิดเหล็กหล่อ ทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 175 Psi
3. CHECK VALVE ติดตั้งที่ ROOF TANK เป็นชนิด SWING TYPE CLASS 175 Psi
4. CHECK VALVE ติดตั้งที่ชุด SIAMESE CONNECTION เป็นชนิด SPRING TYPE CLASS 175 Psi
5. ตู้แขวนดับเพลิง ชนิด ABC. ขนาด 15 lb UL Rating 4A 10B
6. ชุดดับเพลิง (SWINGING HOSE REEL) เป็นชนิดติดตั้งในแนวนอน สายยางดับน้ำ ขนาด 25 มม. ยาว 30 ม.
7. หัวต่อสายยางดับน้ำดับเพลิง สำหรับหัวต่อสายขนาด 2 1/2 นิ้ว

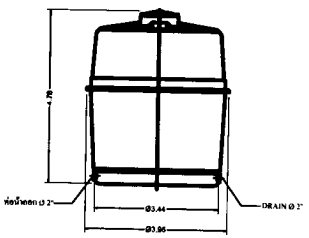
ถังเก็บน้ำ
ปริมาตรรวม 5,000 ลิตร



PLAN



SECTION A - A



SECTION B - B

P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบขยายบ่อพัก
ตู้ดับเพลิง,ถังเก็บน้ำ

ที่: 75

1509-11

SN-19

REVISION

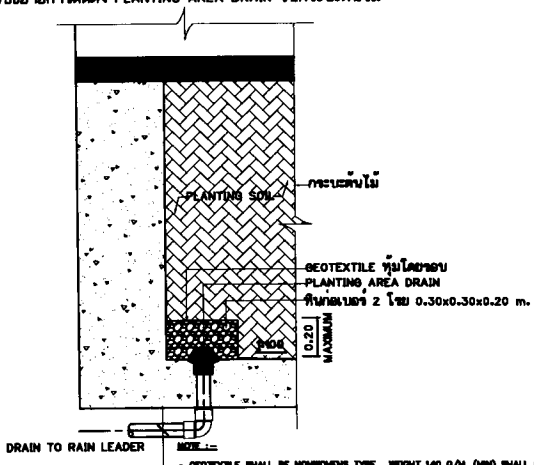
Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

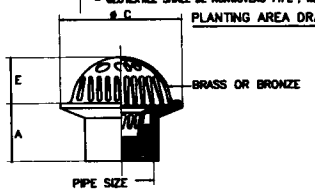
แบบมาตรฐานการติดตั้งระบบสุขาภิบาล 1

มาตราส่วน 1:75

แบบขยายการติดตั้ง PLANTING AREA DRAIN ในกระบะต้นไม้

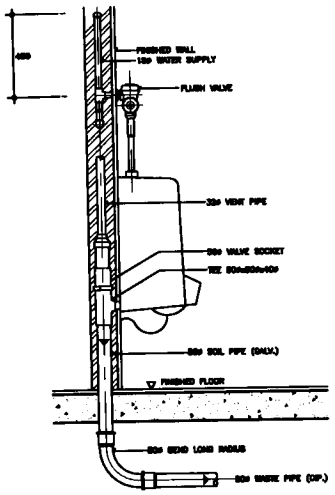


NOTE :-
- GEOTEXTILE SHALL BE NONWOVENS TYPE , WEIGHT 140 G/M$_2$ (MIN) SHALL CONFORM ASTM 3778



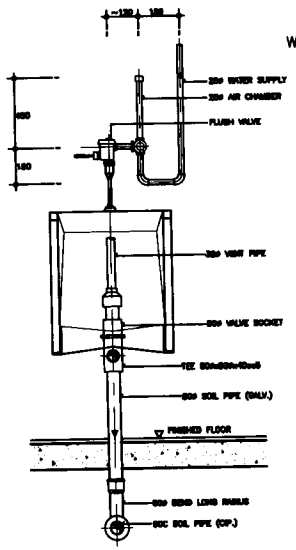
Pipe Size	A	E	Flow Area(cm²)
1 1/2	65	100	40	2000
2	65	100	40	2000
2 1/2	65	100	40	2000
3	65	100	40	2000
4	65	100	50	3400

URINAL FLUSH VALVE (ELEVATION)

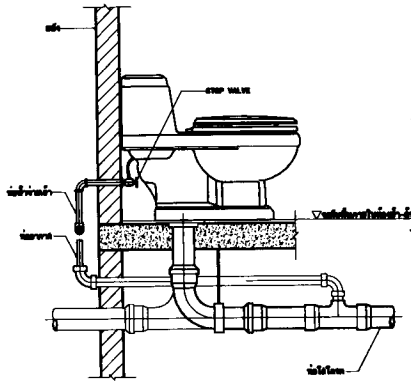


NOTE : 1. ALL EXPOSED PIPES AND FITTINGS SHALL BE CHROME-PLATED.
2. CHROME-PLATED ESCUTCHEON SHALL BE INSTALLED AT EVERY PIPES THAT PASS THROUGH WALL.

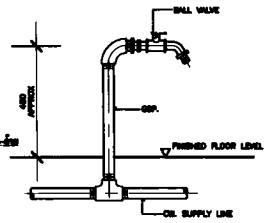
URINAL FLUSH VALVE (FRONT VIEW)



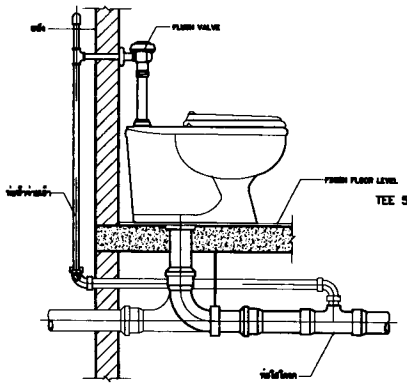
WATER CLOSET WITH FLUSH TANK (WC)



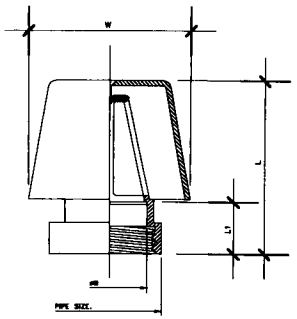
HOSE BIBB



WATER CLOSET WITH FLUSH VALVE (WC)

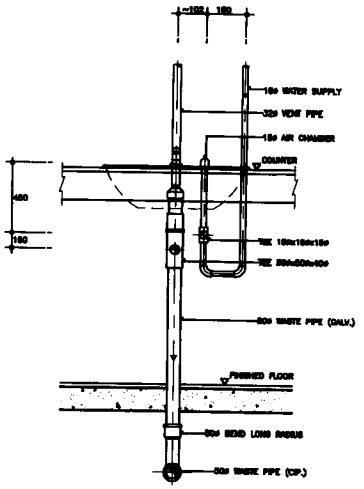


AUTOMATIC AIR VENT

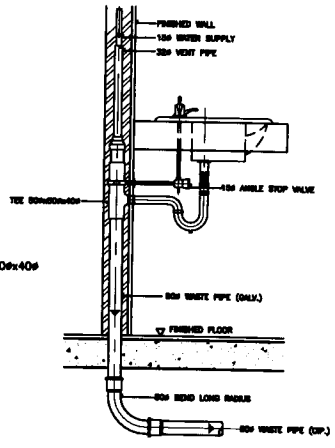


PIPE SIZE.		W		L	L1	FREE AREA
in.	mm.	mm.	in.	mm.	mm.	(cm.)
1 1/2	40	146	118	50.8	63.5	
2	50	146	131	50.8	127	
2 1/2	65	209.5	174.5	63.5	38.5	
3	80	209.5	174.5	63.5	38.5	
4	100	209.5	203	63.5	69.5	
5	125	289.5	247	63.5	190.5	
6	150	298.5	278	69.5	127	

LAVATORY (FRONT VIEW)



LAVATORY (ELEVATION)



NOTE : 1. ALL EXPOSED PIPES AND FITTINGS SHALL BE CHROME-PLATED.
2. CHROME-PLATED ESCUTCHEON SHALL BE INSTALLED AT EVERY PIPES THAT PASS THROUGH WALL.

P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบมาตรฐานการติดตั้งระบบสุขาภิบาล 1

ft: 75

1509-11

SN-20

REVISION

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

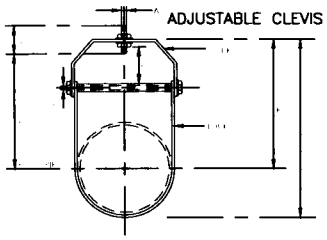
แบบมาตรฐานการติดตั้งระบบสุขาภิบาล 2

1:50

PIPE RISER

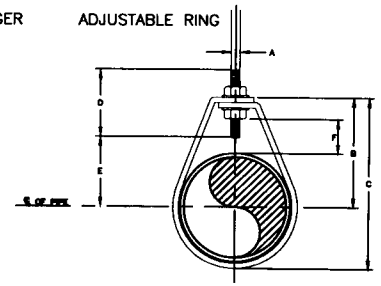
PIPE SIZE ø (mm.)	(ALUMINUM)	SIZE (mm.)	90° (mm.)	WIDTH (mm.)
15	2"x40x	6	1/2	4	10
20	2"x40x	6	1/2	4	10
25	2"x40x	6	1/2	4	10
32	2"x40x	6	1/2	4	10
40	2"x40x	6	1/2	4	10
50	2"x40x	6	1/2	4	10
65	2"x40x	6	5/8	5	10
80	2"x40x	6	5/8	5	10
100	2"x40x	12	1/2	12	20
125	4"x40x	12	1/2	12	20
150	4"x40x	12	5/8	12	20
200	4"x40x	12	5/8	12	20
250	4"x40x	12	5/8	12	20
300	4"x40x	12	5/8	12	20
350	4"x40x	12	5/8	12	20
400	4"x40x	12	5/8	12	20
450	4"x40x	12	5/8	12	20
500	4"x40x	12	5/8	12	20
600	4"x40x	12	5/8	12	20
700	4"x40x	12	5/8	12	20

ADJUSTABLE CLEVIS HANGER



PIPE SIZE+INSULATION		SIZE OF STEEL		A	B	C	D	E	F	G
	INCH	UPPER	LOWER							
65	2.1/2"	9x32	9x32	12	119	185	75	87	44	9
80	3"	9x32	9x32	12	130	197	75	98	44	9
100	4"	9x32	9x32	15	135	199	89	114	50	9
125	5"	9x32	9x32	15	157	229	89	130	44	12
150	6"	9x38	9x38	19	176	257	100	142	47	12
200	8"	9x44	9x44	22	212	309	108	178	64	16
250	10"	9x44	9x44	22	235	357	114	212	57	19
300	12"	9x69	9x69	22	260	407	120	268	76	19
350	14"	12x60	9x69	25	316	464	133	276	76	22
400	16"	12x63	9x63	25	357	524	152	316	67	25
450	18"	12x63	9x63	29	394	629	165	394	86	29
500	20"	15x75	9x75	32	438	696	178	367	101	32
600	24"	15x75	9x75	32	488	803	191	444	108	32
650	26"	15x76	9x75	32	548	880	196	495	116	32
700	30"	15x76	9x75	32	613	994	210	558	127	32

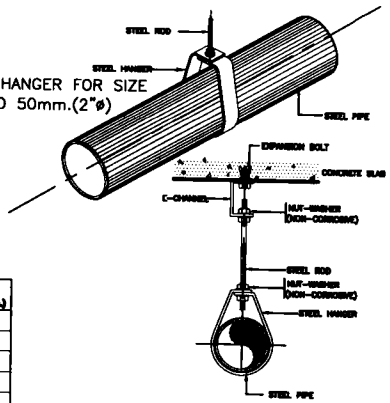
ADJUSTABLE RING



NOMINAL PIPE SIZE ø		A	B	C	D	ROD = SIZE	ADJUSTMENT	STRAP SIZE
INCH	mm.						F	
1/2"	15	9	46	89	64	39	25	2 x 25
3/4"	20	9	52	97	64	33	29	2 x 25
1"	25	9	59	73	64	37	25	2 x 25
1 1/4"	32	9	65	97	64	46	32	2 x 25
1 1/2"	40	9	70	84	64	46	32	3 x 25
2"	50	9	76	108	64	59	32	3 x 25

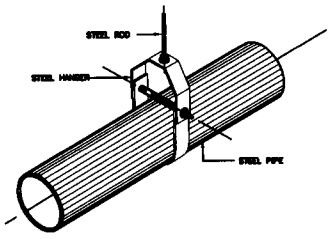
NOTE : 9 MEANS PIPE DIAMETER AND/OR PIPE DIAMETER PLUS INSTALLATION(IF ANY)

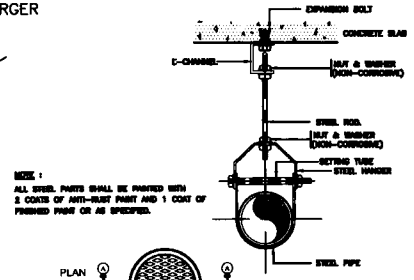
PIPE HANGER FOR SIZE UP TO 50mm.(2"ø)



NOTE : ALL STEEL PARTS BE PAINTED WITH 2 COATS OF ANTI-RUST PAINT AND 1 COAT OF FINISHED PAINT OR AS SPECIFIED

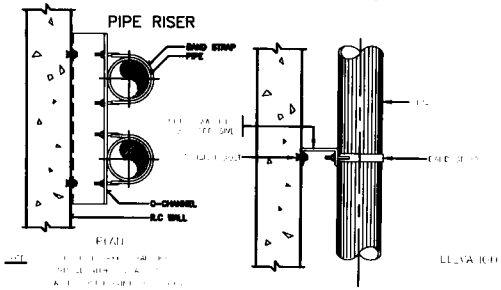
PIPE HANGER FOR SIZE 65mm.(2 1/2"ø)AND LARGER



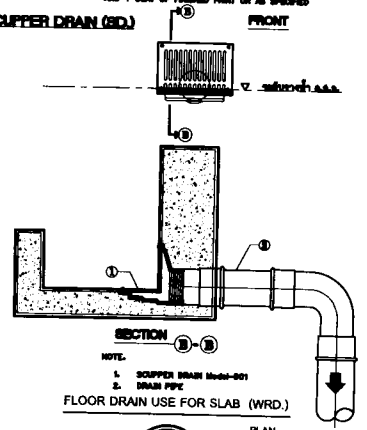


NOTE :
ALL STEEL PARTS SHALL BE PAINTED WITH 2 COATS OF ANTI-RUST PAINT AND 1 COAT OF FINISHED PAINT OR AS SPECIFIED.

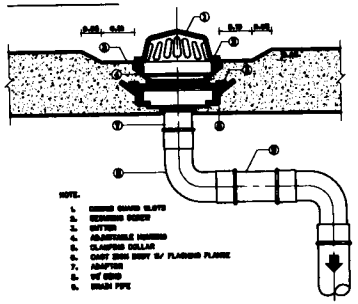
PIPE RISER



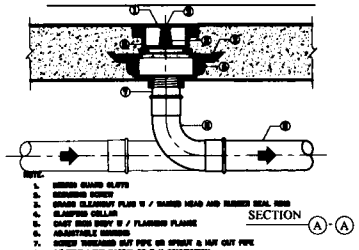
SCUPPER DRAIN (SD.)



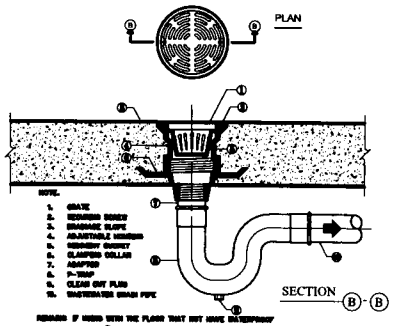
ROOF DRAIN (RD.)



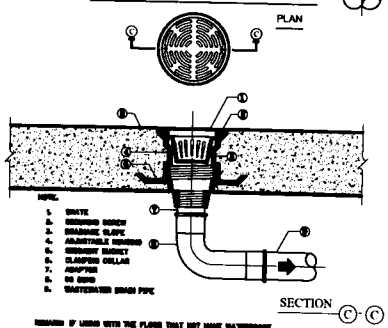
TYPICAL FLOOR OR YARD CLEANOUT (FCO.)



FLOOR DRAIN USED IN TOILET (FD.)



FLOOR DRAIN USE FOR SLAB (WRD.)



P.M. DESIGN CO.,LTD

แบบมาตรฐานการติดตั้งระบบสุขาภิบาล 2	
ขนาด	ที่: 75
DRAWING NO.	1509-11
DRAWING NO.	SN-21
REVISION	

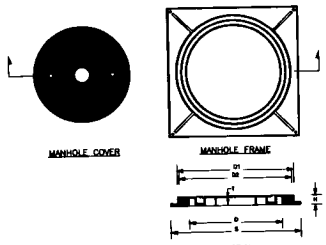
Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

แบบมาตรฐานการติดตั้งระบบสุขาภิบาล 3

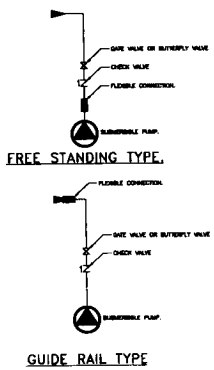
มาตราส่วน 1:50

DETAIL CAST IRON COVER.(LIGHT DUTY)

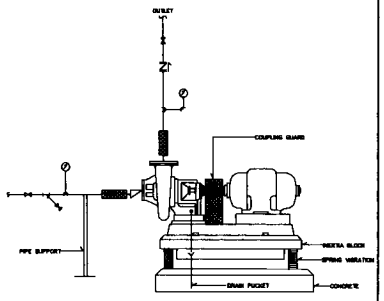


SERIES NO.	D	D1	S	H	D2	T	LOADS Kg.
B-400	400	585	530	45	545	5	3000
B-500	500	615	660	45	665	7	3000
B-600	600	715	760	45	665	8	3000
B-700	700	845	530	45	545	10	3000
B-800	800	915	660	45	665	10	3000

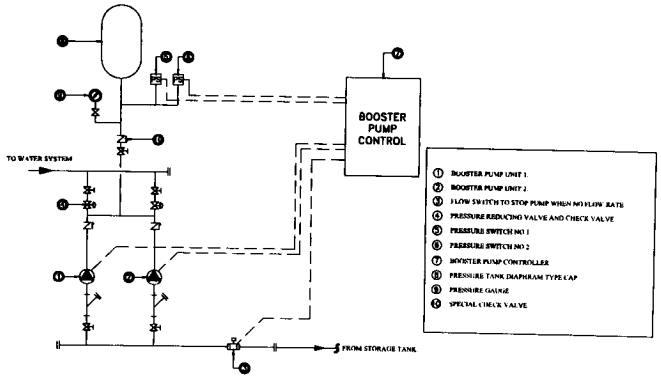
SCHEMATIC DIAGRAM FOR SUBMERSIBLE PUMP



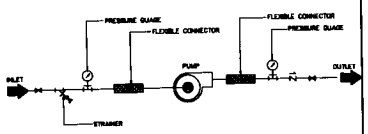
WATER PUMP (END SUCTION TYPE)



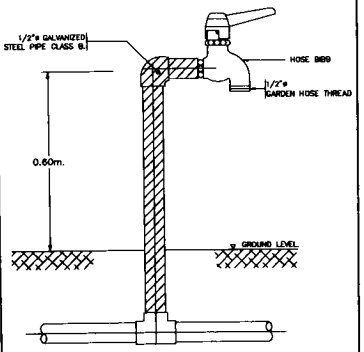
PACKAGE BOOSTER PUMP DETAILS.(DUPLEX)



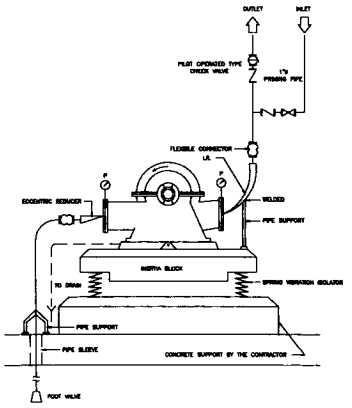
SCHEMATIC DIAGRAM FOR PUMP



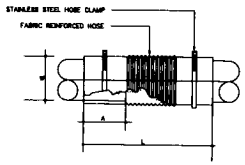
HOSE BIBB DETAIL.



WATER PUMP(SPLIT CASE CENTRIFUGUL PUMP)



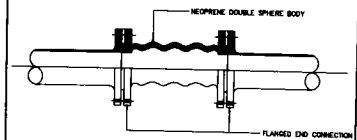
FLEXIBLE OINT TYPE A. (FOR SOIL, WASTE, VENT & STORM WATER PIPE)



DIMENSIONS

PIPE SIZE	L (mm)	W (mm)	A (mm)
2	200	84	40
3	270	113	60
4	270	130	80
5	300	165	80
6	300	180	80
8	600	240	120
10	600	280	120
12	800	340	140

FLEXIBLE JOINT TYPE F. (FOR SOIL, WASTE, VENT & STORM WATER PIPE)



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
Rajabhat Nakhon Si Thammarat University

สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
ห้องปฏิบัติการวิชาชีพ
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ทรัพยากรุจัยต์
ตำบลท่าวัง อำเภอเมือง
จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 หลัง

เจ้าของโครงการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ที่ตั้งแปลงการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

P.M. DESIGN CO.,LTD
[illegible]
E-MAIL : PM_DESIGN@yahoo.com

สถาปนิก
คุณสาละ อินทระกูล ว.สถ. 530
คุณพิมพ์ อินทระกูล ภ.สถ.13517

วิศวกรรมโยธา
คุณสมาคร ศรีพิมพ์ สย. 2108

วิศวกรรมสำเร็จ
คุณวรวิทย์ จุนเจ็ม วสถ. 918
คุณสุรา ผลมาตร์ ภท.35639

วิศวกรรมเครื่องกลอุตสาหกรรม
คุณอนาศ จิตรเศ สถ.212
สภ.3219

เจ้าของ
คุณสุข ชุ่มเจ็ม ภ.สถ. 11427
คุณวิสุทธิ์ สัมพันธ์ สถ.ข.

แบบมาตรฐานการติดตั้ง
ระบบสุขาภิบาล 3

ภาคาส่วน
ที่: 75

หมายเลขแบบ
1509-11

หมายเลขแผ่น
SN-22

REVISION

Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

DRAWING NO.	DISCRIPTION
E-1-01	สารบัญรายใบด้วยและรายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า
E-1-02	แผนผังรายระบบไฟฟ้าชั้นที่ (1)
E-1-03	แผนผังรายระบบไฟฟ้าชั้นที่ (2) และแสดงตำแหน่งระบบจ่ายไฟฟ้าชั้นที่
E-1-04	แผนผังรายระบบ COMPUTER CABLING แผนผังรายระบบเชื่อมโทรศัพท์ภายในอาคาร และระบบเสียงประกาศ
E-1-05	แผนผังรายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ และระบบเสียงประกาศ
E-2-01	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์และรายการ
E-2-02	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์ 1
E-2-03	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์ 2
E-2-04	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์ 2.5 (ต่อแบบ)
E-2-05	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์ 3
E-2-06	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์ 4
E-2-07	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์ 5
E-2-08	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์ 6
E-2-09	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์ว่างสังเกินสัญลักษณ์ 1
E-2-10	รายใบด้วยแสงสว่าง แบบสัญลักษณ์ว่างสังเกินสัญลักษณ์ 2
E-3-01	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์และรายการ
E-3-02	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์ 1
E-3-03	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์ 2
E-3-04	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์ 2.5 (ต่อแบบ)
E-3-05	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์ 3
E-3-06	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์ 4
E-3-07	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์ 5
E-3-08	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์ 6
E-3-09	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์ว่างสังเกินสัญลักษณ์ 1
E-3-10	รายใบด้วยแสงสัมภาร แบบสัญลักษณ์ว่างสังเกินสัญลักษณ์ 2
E-4-01	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศ และแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์และรายการ
E-4-02	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศ และแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์ 1
E-4-03	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศ และแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์ 2
E-4-04	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศ และแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์ 2.5 (ต่อแบบ)
E-4-05	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศ และแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์ 3
E-4-06	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศ และแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์ 4
E-4-07	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศ และแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์ 5
E-4-08	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศ และแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์ 6
E-4-09	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศและแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์ว่างสังเกินสัญลักษณ์ 1
E-4-10	รายแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้นที่ เสียงประกาศและแผงน้ำ แบบสัญลักษณ์ว่างสังเกินสัญลักษณ์ 2
E-5-01	DETAIL การติดตั้งรายใบด้วย (1)
E-5-02	DETAIL การติดตั้งรายใบด้วย (2)

LIGHTING SYSTEM LEGEND

T5	: LED FLUORESCENT SYSTEM TYPE 21W,230 V, DAYLIGHT ,BEAM ANGLE 2x48 DEGREE (LAE : LBBL-30LED OR EQUAL)
D01	: LED 35 W DOWN LIGHT , DIE-CAST ALUMINUM HOUSING , POWDER COATED IN WHITE FINISHED,IP20 (LAE : BDL 125-35LED OR EQUAL)
D02	: LED 10 W DOWN LIGHT , DIE-CAST ALUMINUM HOUSING , POWDER COATED IN WHITE FINISHED,IP20 (LAE : BDL 60-10LED OR EQUAL)
EM1	: BALLARD LUMINAIRE LED 6W , DIE-CAST ALUMINUM HOUSING , POWDER COATED IN BLACK FINISHED,IP65 (LAE : BDL 10D OR EQUAL)
EM2	: LED 5W INGROUND UPLIGHT ,CORROSION RESISTANT ALUMINUM HOUSING , ANODIZED ALUMINUM FINISHED,IP67 (LAE : SLD 30S-1W OR EQUAL)
EX1	: LED FLOODLIGHT 25 W / BEAM ANGLE 2x30 DEGREE , DIE-CAST ALUMINUM HOUSING , POWDER COATED IN GREY FINISHED,IP65 (LAE : FLL 210/E/D-3S LED OR EQUAL)
XU1	: UNDER WATER LIGHT , HOUSING /FRONT COVER 316 GRADE STAINLESS STEEL WITH MAT FINISHED, LED 27 WATT 24 VDC RGB DRIVER ,GASKET SILICON RUBBER ,ALL EXTERNAL SCREWS ARE MADE OF STAINLESS STEEL ,IP 68 (LAE : SCU 30S-1C LED LAMP 27 WATT 24 VDC OR EQUAL)
XLE	: LED UNDER WATER LIGHT , HOUSING /FRONT COVER 316 GRADE STAINLESS STEEL WITH MAT FINISHED, REMOTE TRANSFORMER,ALL EXTERNAL SCREWS ARE MADE OF STAINLESS STEEL ,IP 68 (LAE : SUF D10 LED LAMP 3 W OR EQUAL)
XB1	: WALL MOUNT LED 3W 12 VOLT, DIE-CAST ALUMINUM HOUSING , POWDER COATED IN GREY FINISHED,IP54 (LAE : SUF 40S OR EQUAL)
WF1	: LED FLOODLIGHT 36 W / BEAM ANGLE 2x30 DEGREE , DIE-CAST ALUMINUM HOUSING , POWDER COATED IN GREY FINISHED,IP65 (LAE : FLL 230/E/D-3S LED OR EQUAL)
WF2	: LED FLOODLIGHT 36 W / BEAM ANGLE 2x30 DEGREE , DIE-CAST ALUMINUM HOUSING , POWDER COATED IN GREY FINISHED,IP65 (LAE : FLL 230/E/D-1S LED OR EQUAL)
XL1	: WALL MOUNT LUMINAIRE LED 11 W 230 VOLT DIE-CAST ALUMINUM HOUSING , POWDER COATED IN BLACK FINISHED,IP65 (LAE : BML 3-10LED/D OR EQUAL)
XL2	: LED LINEAR LUMINAIRE 7.5 W ,12 VOLT,BEAM ANGLE 110 DEGREE WARM WHITE 6K SILICONE TUBE MOUNTED WITH SILICONE CLIP ,IP65 (LAE : SLX 130D OR EQUAL)
BP	FLOODLIGHT, LED 6W/M2 700 230~240V LUMEN 5600,4000 K

LIGHT FITTING SCHEDULE

TYPE	SYMBOL	DESCRIPTION	MOUNTING LEVEL	LOCATION
A	EXIT	EXIT LIGHT 3x10 W, LED AND MODEL CADMIUM RECHARGEABLE BATTERY & BRIDGER, MAINTAINED TYPE 2 HOURS EMERGENCY DURATION, EXIT LIGHT	CEILING MOUNT	STAIR CASE
B		2x10W, LED LAMP AND MODEL CADMIUM RECHARGEABLE BATTERY & BRIDGER MAINTAIN 2 HOURS EMERGENCY DURATION WITH INTERNAL REMOTE TEST, AUTOMATIC TEST AND ALARM	WALL MOUNT	STAIR CASE AND PLANT ROOMS
C		35W/50W/70W HIGH PRESSURE SODIUM LAMP, TOP FROSTED GLASS, CAST ALUMINUM HOUSING, DIE CAST ALUMINUM BODY AND DIE CASTING TRIM ALUMINUM CHROMIZED TRIM ACCESSORY	ROOF MOUNT	ROOF
D1		LED 10 W DOWN LIGHT , DIE-CAST ALUMINUM HOUSING , POWDER COATED IN WHITE FINISHED,IP20	RECESS MOUNT	GENERAL
F11		LED REPLACEMENT FOR 1x36W T8 LIGHTING PANEL BASE FLUORESCENT	CEILING MOUNT / WALL MOUNT	GENERAL
F12		LED REPLACEMENT FOR 1x40W T8 LIGHTING PANEL BASE FLUORESCENT C/O	CEILING MOUNT / WALL MOUNT	GENERAL
F11W		LED REPLACEMENT FOR 1x18W. (36W.) T8 WEATHER-PROOF SINGLE BATTEN FLUORESCENT	CEILING MOUNT / WALL MOUNT	GENERAL
-		LED REPLACEMENT FOR 1x36W T8 LIGHTING PANEL BASE FLUORESCENT	CEILING MOUNT / WALL MOUNT	GENERAL
F23		LED REPLACEMENT FOR 2x26W. LED FLUORESCENT W/ALUMINUM REFLECTOR LOW BASE	CEILING MOUNT	GENERAL
F27		LED REPLACEMENT FOR 1x26W. T8 RECESSED W/ALUMINUM REFLECTOR LOW BASE	CEILING MOUNT	GENERAL
F42		LED REPLACEMENT FOR 1x18W. T8 FLUORESCENT W/OPAL DIFFUSER ACRYLIC	CEILING MOUNT	GENERAL
		LED REPLACEMENT FOR 2x18W. LED FLUORESCENT W/ALUMINUM REFLECTOR LOW BASE	CEILING MOUNT	GENERAL
F11G		LED REPLACEMENT FOR 1x36W. T8 WIRE GUARD SINGLE BATTEN FLUORESCENT	CEILING MOUNT / WALL MOUNT	GENERAL
B2-1	EM	LED 1x6W, 230 VAC REMOTE EMERGENCY LAMPS	RECESSED CEILING	GENERAL
B2-2		LED 2x6W, 230 VAC REMOTE EMERGENCY LAMPS	WALL MOUNT	GENERAL
BP	BP	CENTRAL MICRO BATTERY PACK FOR REMOTE EMERGENCY LAMPS WITH INVERTER, MAINTAIN 2 HOURS EMERGENCY DURATION, INFRARED REMOTE TEST, AUTOMATIC TEST AND ALARM	FLOOR/CEILING MOUNT	GENERAL

ELECTRICAL SYSTEM

PANELBOARD & MISCELLANEOUS

- SUB DISTRIBUTION PANELBOARD
- POWER PANEL
- LOAD CENTER
- SAFETY SWITCH
- MOTOR CONTROL CENTER
- SMB-60LTA SHUNTER MEDIA A
- DIRECT ON LINE STARTER MEDIA A
- OVERCURRENT PROTECTION RELAY
- EARTH FAULT PROTECTION RELAY
- INDICATOR LAMP
- DISMEMBRANE SET
- AMMETER SELECTOR
- VOLTMETER SELECTOR
- AMMETER
- VOLTMETER
- 60Hz METER MDA, STANDARD
- ANALYZER LINK TO BMS
- FUSE
- FUSE SWITCH (TPSS)
- MCB (UNLESS OTHWISE RISE SPECIFIED)
- CIRCUIT BREAKER WITH EARTH LEAKAGE
- PLUG IN UNIT WITH MCCB PROTECTION
- LOAD BREAK SWITCH
- DISCONNECTING SWITCH
- ENTRANCE SWITCH
- CURRENT TRANSFORMER
- AUTO CAPACITOR BANK
- EARTH BUS WITH EARTH PIT
- TEST CLAMP
- EARTH POST
- ELECTRICAL EARTH PIT
- LIGHTING PROTECTION PIT
- COMMUNICATION EARTH PIT
- 300MM CONDUCTOR 38x3 mm. TINNED COPPER TAPE IN 1 1/4" PVC CONDUIT CASTED IN CONCRETE
- COPPER CLAD AIR TERMINAL
- COPPER EARTH ROD
- SURGE ARRESTER

- JUNCTION BOX
- WIRING CONCEALED IN CEILING OR WALL
- WIRING CONCEALED IN FLOOR
- WIRING EXPOSED
- BRANCH CIRCUIT HOME RUN TO PANELBOARD (CIRCUIT)
- 4 WIRES
- WIRING TURNED UP
- WIRING TURNED DOWN

SWITCH, RECEPTACLE OUTLET

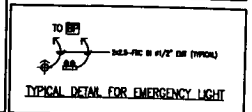
- a-GANG 1-WAY LIGHTING SWITCH, 16A 250V AC (BRAND:"THE LIGHT SERIES", LA911 OR EQUAL)
- a-GANG 1-WAY LIGHTING DIMMER SWITCH, 10A 250V AC
- SWITCH FOR FIXTURE MARKED "a"
- FIXTURE TYPE "a" WITH SWITCH DESIGNED "a"
- SIMPLEX RECEPTACLE WITH GROUND SOCKET OUTLET, 15A 250V AC (BRAND:"THE LIGHT SERIES", LA15S OR EQUAL)
- DUPLEX RECEPTACLE WITH GROUND SOCKET DUPLET, 15A 250V AC (BRAND:"THE LIGHT SERIES", LA16S OR EQUAL)
- SIMPLEX RECEPTACLE WITH GROUND SOCKET OUTLET, 20HA 110/230V. AC WITH ISOLATING TRANSFORMER (SS.2S1S)
- SIMPLEX RECEPTACLE WITH GROUND SOCKET OUTLET, 40HA/230V. AC CERAMIN INSERCH (FOR COOKER)
- SIMPLEX RECEPTACLE WITH GROUND SOCKET OUTLET, 16A/250V. AC CERAMIN INSERCH (FOR WASHER)
- FUSED CONNECTION UNIT (FUSE RATING TO SUIT APPLIANCE)
- MIRROR SENSOR
- KNEE SWITCH

TRUNKING

- 200x200mm. ELECTRICAL TRUNKING W/COVER
- 100x100mm. ELECTRICAL TRUNKING W/COVER
- 50x50mm. TELECOMMUNICATION TRUNKING W/COVER
- 100x100mm. POWER TRUNKING W/COVER
- 100x100mm. TELEPHONE & DATA TRUCKING W/COVER (2 COMPARTMENT)
- 100x100mm. AUXILIARY SERVICE & SECURITY TRUCKING W/COVER
- 100x100mm. AUXILIARY TRUNKING W/COVER
- 100x100mm. SECURITY TRUNKING W/COVER

ELECTRICAL ABBREVIATION

A	AMPERE
ACB	AIR CIRCUIT BREAKER
AF	FRAME SIZE OF CB
AT	ENERGIZED TRIP OF CB
CCP	CENTRAL CONTROL PANEL
CCT	CIRCUIT
E OR EMT	ELECTRICAL METALLIC TUBING
HV	HIGH VOLTAGE
I OR IMC	INTERMEDIATE METALLIC CONDUIT
IC	INTERRUPTING CAPACITY (BREAKING)
KWH	KILOWATT-HOUR
LC	LOAD CENTER
LV	LOW VOLTAGE
MCB	MINIATURE CIRCUIT BREAKER
MCCB	MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER
MCS	MOLDED CASE SWITCH
MDP	MAIN DISTRIBUTION PANELBOARD
PP	POWER PANELBOARD
PABX	PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE
PVC	RIGID PVC CONDUIT, TICK WALL TYPE
R OR RSC	RIGID STEEL CONDUIT
SDP	SUB DISTRIBUTION PANELBOARD
V	VOLTAGE
VA	VOLT-AMPERE
W	WATT
WP	WEATHER PROOF



TYPICAL DETAIL FOR EMERGENCY LIGHT

AUXILIARY SYSTEM

TELEPHONE

- MDF — MAIN DISTRIBUTION FRAME
- TC — TELECOMMUNICATION CABINET
- TO — TO-PAIRS IN ONE FACE PLATE
- TO — TO-PAIRS IN ONE FACE PLATE

FIRE ALARM

- IONIZE SENSOR
- ADDRESSABLE HEAT DETECTOR
- ADDRESSABLE SMOKE DETECTOR
- ADDRESSABLE SMOKE DETECTOR WITH SOUNDER BASE
- ADDRESSABLE BEAM DETECTOR
- SINGLE SENSOR SMOKE DETECTOR W/SOUNDER AND VISUAL ALARM (COMPLY TIS13-E OR EQUAL)
- DUCT DETECTOR
- MANUAL PULL STATION (DOUBLE ACTION TYPE)
- FLOW SWITCH
- ALARM SPEAKER
- ALARM BELL
- ALARM BELL W/STROBE
- STROBE LIGHT WITH SPEAKER
- MONITOR MODULE
- CONTROL MODULE
- FIRE ALARM CONTROL PANEL
- GRAPHIC ANNUNCIATOR
- FAULT ISOLATOR
- SUBSIDIARY VALVE
- FS/ PUMP STATUS
- APA FIRE ADDRESS ANNUNCIATOR
- ADDRESSABLE CARBON MONOXIDE DETECTOR WITH SOUNDER BASE

MATV

- a-WAY SPLITTER
- a-WAY TAP-OFF
- BROAD BAND AMPLIFIER
- BROAD BAND ADDRESSABLE AMPLIFIER
- VIDEO AMPLIFIER
- TV/FM OUTLET

CCTV

- P/T/Z/ZOOM CCTV CAMERA WITH AUTO-IRIS IN HOUSING
- P/T/Z/ZOOM CCTV CAMERA IN HOUSING WITH AUTO-IRIS
- IP 8MP WITH ANALOG CAMERA FIXED TYPE WITH BOWL HOUSING
- FIXED TYPE CCTV CAMERA
- IP 8MP WITH ANALOG CAMERA FIXED TYPE WITH DOME HOUSING
- P/T/Z/ZOOM CONTROL PANEL
- SEQUENTIAL SWITCHER

SOUND

- GOOSE NECK TYPE MICROPHONE
- CEILING SPEAKER (C/W MATCHING TRANSFORMER)
- SOUND PROJECTOR SPEAKER (C/W MATCHING TRANSFORMER)
- VOLUME CONTROL SWITCH
- VOLUME CONTROL WITH JACK FOR LOCAL SOUND SYSTEM
- RED DOME CONTROL PANEL
- JUNCTION BOX
- DOOR CHIME OUTLET ABOVE CEILING
- DOOR BELL PUSH BUTTON AT 1350mm. AFF.

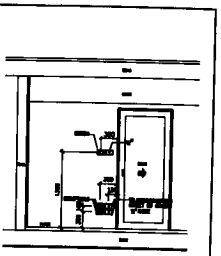
DOOR MONITOR

- A SET OF DOOR MONITORING CONTACT
- ALARM BUZZER

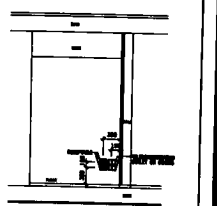
DOOR PHONE

- HANDSET
- KEY PAD

NOTE :
1. ALL SWITCHES SHALL BE AT 1,350mm. AFF. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
2. ALL RECEPTACLES SHALL BE AT 300mm. AFF. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED



TYPICAL SETOUT FOR SWITCHES AND OUTLETS AT THE DOOR UNLESS OTHERWISE SPECIFIED



TYPICAL SETOUT FOR RECEPTACLE AND OUTLETS AT THE CORNER UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

GENERAL NOTE :

1. THE CONTRACTOR SHALL PROVIDE NON-FUSIBLE SAFETY SWITCH (NFSS) AT CACHE CON. THE LOCATION OF COIL REFER TO HVAC DRAWINGS. THE SIZE OF NFSS SHALL REFER TO MCB DISTRIBUTION BOARD SCHEDULE (M1/E1/3-10)
2. THE EXACT LOCATION AND TYPE OF DECORATIVE ITEMS SUCH AS LIGHTING FIXTURE, SWITCHES, OUTLETS AND etc SHALL REFER TO INTERIOR AND LANDSCAPE DESIGN DRAWINGS BEFORE INSTALLATION ON SITE.
3. THE EXACT LOCATION AND TYPE OF POWER SUPPLY TO KITCHEN EQUIPMENT SUCH AS CB, CABLE, OUTLETS, JUNCTION BOX AND etc SHALL REFER TO KITCHEN SHOP DRAWINGS BEFORE INSTALLATION ON SITE.
4. THE GENERATOR ROOMS SHALL BE SOUND PROOF. NOISE LEVEL NOT MORE THAN 85 dB AT 1 M. AROUND.
5. THE FIRE ALARM SYSTEM SHALL AUTOMATICALLY START THE STAIR AND LIFT LOBBY PRESSURIZED SYSTEM IN CASE OF FIRE.
6. THE FIRE ALARM SYSTEM SHALL AUTOMATICALLY SHUT OFF ALL COMMON EXHAUST FANS, FRESH AIR FANS, AHU IN CASE OF FIRE.
7. THE CONTRACTOR SHALL PROVIDE ADEQUATE INDIVIDUAL UPS TO SUPPLY EACH LIFE SAFETY SYSTEM, FIRE ALARM SYSTEM, PA SYSTEM, DOOR MONITORING, GUARD TOUR, CCTV, ACCESS CONTROL.

P.M. DESIGN CO.,LTD

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
Rajabhat Thepsatri University

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ตำบลหัวทำ อำเภอเมือง
จังหวัดลพบุรี

เจ้าของโครงการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ตำบลหัวทำ อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี

P.M. DESIGN CO.,LTD

ชื่อโครงการ
ศูนย์วิจัยและนวัตกรรมการจัดการอุตสาหกรรม

ที่ตั้งโครงการ
ตำบลหัวทำ อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี

ผู้ออกแบบ
คุณสาธร ชีสระคู 3.สม. 530

ผู้เขียนแบบ
คุณวิทย์ ชูเจิม กท. 918

ผู้ตรวจแบบ
คุณสาธร ศรีวิมล์ สม. 2108

ผู้ตรวจแบบ
คุณวรา นพพงศ์ กท.35639

วิศวกรผู้ตรวจสอบการคำนวณ
คุณอนันต์ ทิพย์ส 33.212
สภ.3219

ผู้ประสานงาน
คุณสุรพล ชูทอง ก-สม. 11427

ผู้ควบคุมงาน
คุณวิทยา ชัยสิทธิ์ สม.บ.

แบบแสดง
สารบัญระบบไฟฟ้าและรายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

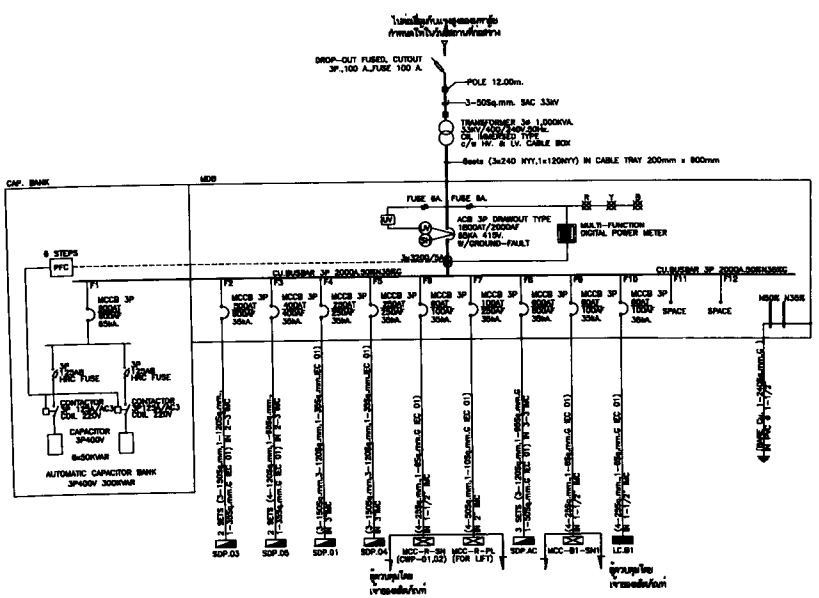
มาตราส่วน
1: N.T.S

หมายเลขแบบ
1509-11

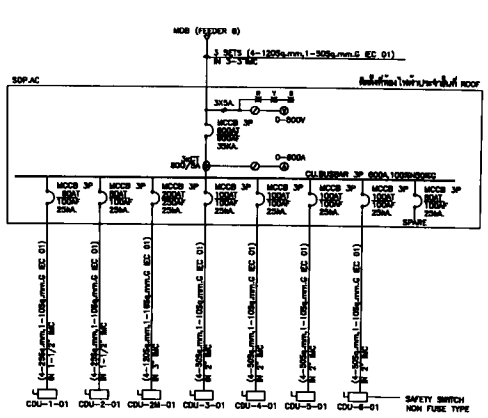
หมายเลขแผ่น
E-1-01

REVISION

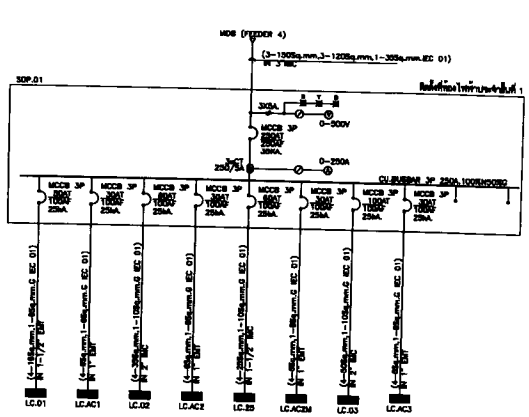
Notice
These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.



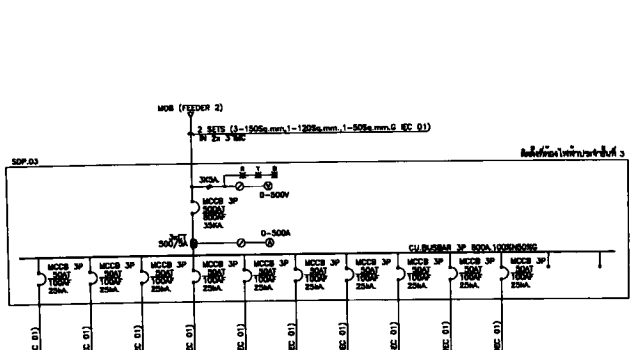
ELECTRIC POWER SINGLINE LINE DIAGRAM OF MDB



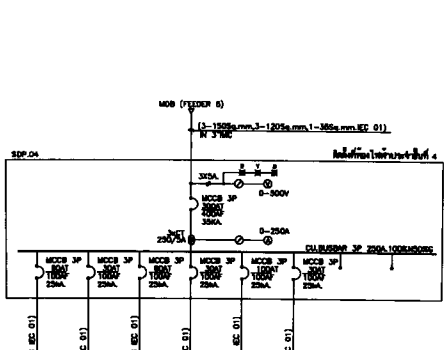
ELECTRIC POWER SINGLINE LINE DIAGRAM OF SDP.AC



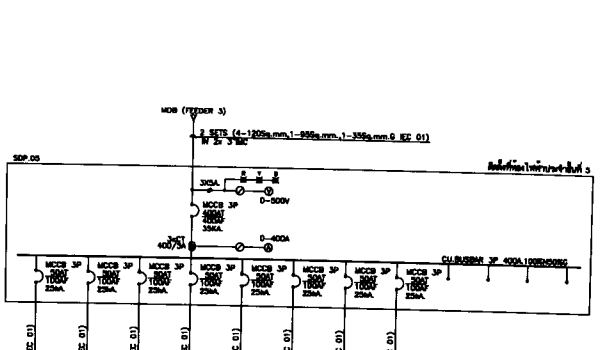
ELECTRIC POWER SINGLINE LINE DIAGRAM OF SDP.01



ELECTRIC POWER SINGLINE LINE DIAGRAM OF SDP.03



ELECTRIC POWER SINGLINE LINE DIAGRAM OF SDP.04



ELECTRIC POWER SINGLINE LINE DIAGRAM OF SDP.05

P.M. DESIGN CO.,LTD

Scale	1: N.T.S
Drawing No.	1509-11
Sheet No.	E-1-02

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned Firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.

CABLE AND CONDUIT SCHEDULE (380V, 3P 4W, 50Hz)

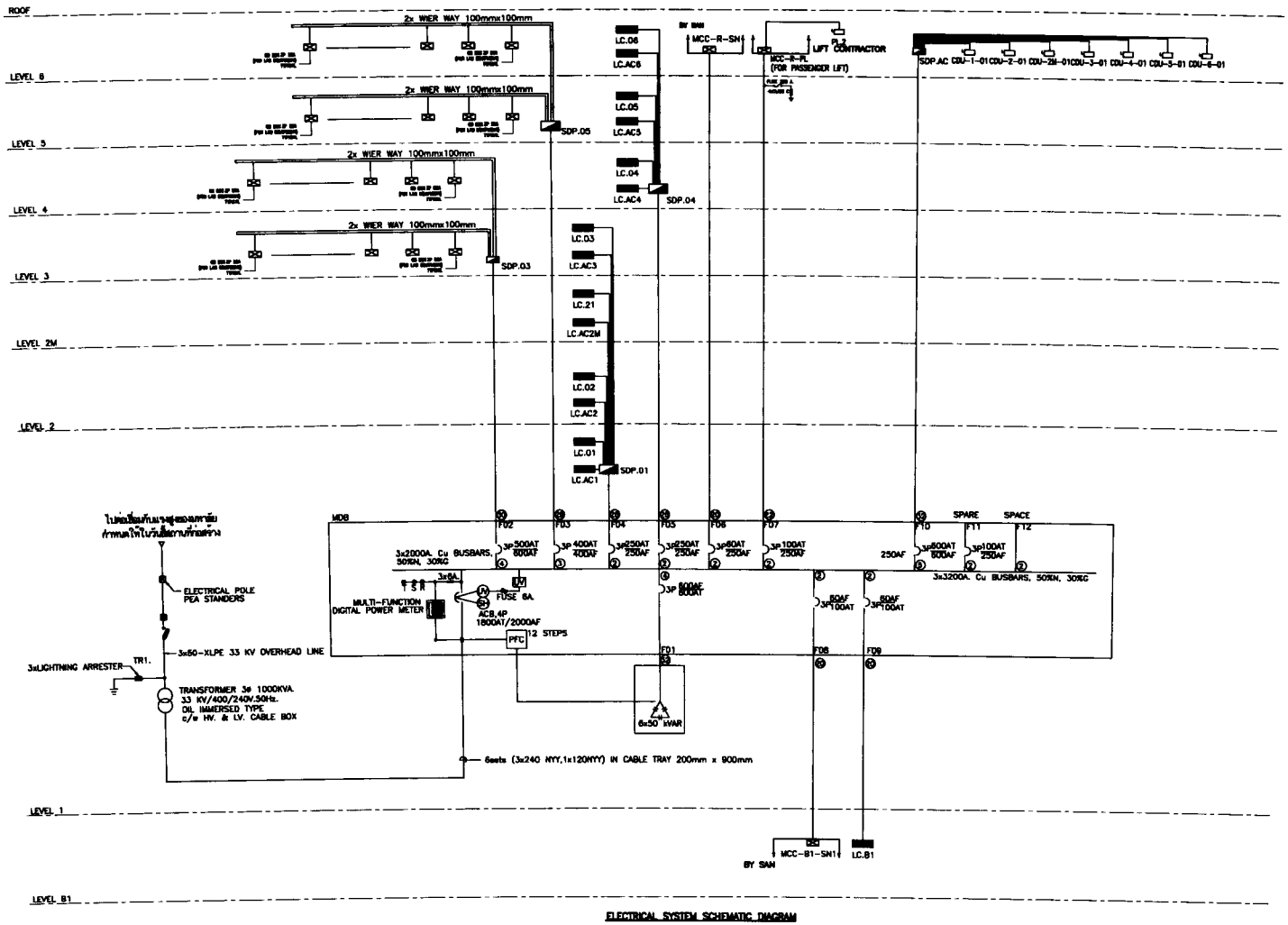
No.	CABLE AND CONDUIT
①	3x50–IEC 01
②	3x250 A.CU.BUSBARS
③	3x400 A.CU.BUSBARS
④	3x600 A.CU.BUSBARS
⑤	3x800 A.CU.BUSBARS
⑥	3x1000 A.CU.BUSBARS
⑦	3x1200 A.CU.BUSBARS
⑧	3x1600 A.CU.BUSBARS
⑨	3x2000 A.CU.BUSBARS
⑩	3x3000 A.CU.BUSBARS
⑪	3x4000 A.CU.BUSBARS
⑫	3x5000 A.CU.BUSBARS
⑬	3x6000 A.CU.BUSBARS
⑭	4x2.5–IEC 01, 1x2.5–IEC 01, 3/4" IMC
⑮	4x4–IEC 01, 1x4–IEC 01, 3/4" IMC
⑯	4x6–IEC 01, 1x6–IEC 01, 1" IMC
⑰	4x10–IEC 01, 1x6–IEC 01, 1 1/4" IMC

No.	CABLE AND CONDUIT
⑱	4x16–IEC 01, 1x6–IEC 01, 1 1/4" IMC
⑲	4x25–IEC 01, 1x6–IEC 01, 1 1/2" IMC
⑳	4x25–IEC 01, 1x10–IEC 01, 1 1/2" IMC
㉑	4x35–IEC 01, 1x10–IEC 01, 2" IMC
㉒	4x50–IEC 01, 1x10–IEC 01, 2" IMC
㉓	4x70–IEC 01, 1x16–IEC 01, 2 1/2" IMC
㉔	4x95–IEC 01, 1x16–IEC 01, 3" IMC
㉕	4x120–IEC 01, 1x16–IEC 01, 3" IMC
㉖	4x150–IEC 01, 1x35–IEC 01, 4" IMC
㉗	4x185–IEC 01, 1x35–IEC 01, 4" IMC
㉘	4x240–IEC 01, 1x35–IEC 01, 5" RSC
㉙	2 SETS (3x120–IEC 01, 1x95–IEC 01, 1x35–IEC 01, 3" IMC)
㉚	2 SETS (3x150–IEC 01, 1x120–IEC 01, 1x50–IEC 01, 4"IMC)
㉛	2 SETS (3x185–IEC 01, 1x150–IEC 01, 1x50–IEC 01, 4"IMC)
㉜	3 SETS (3x120–IEC 01, 1x95–IEC 01, 1x50–IEC 01, 3"IMC)
㉝	4 SETS (3x240–IEC 01, 1x95–IEC 01, 1x70–IEC 01, 4"IMC)

No.	CABLE AND CONDUIT
㉞	AL. FEEDER BUSDUCT 1000 A. (IEEE STANDARD)
㉟	AL. FEEDER BUSDUCT 1200 A. (IEEE STANDARD)
㊱	AL. FEEDER BUSDUCT 1600 A. (IEEE STANDARD)
㊲	AL. FEEDER BUSDUCT 2000 A. (IEEE STANDARD)
㊳	AL. FEEDER BUSDUCT 3000 A. (IEEE STANDARD)
㊴	AL. FEEDER BUSDUCT 4000 A. (IEEE STANDARD)
㊵	CU. FEEDER BUSDUCT 5000 A. (IEEE STANDARD)
㊶	CU. FEEDER BUSDUCT 6000 A. (IEEE STANDARD)
1	3x70–XLPE IN 4"RSC
2	3x120–XLPE IN 4"RSC
3	3x240–XLPE IN 5"RSC

NOTE

1. TX.1 SHALL BE 2000 KVA, 33KV/400/240V OIL TYPE TRANSFORMER, PEA STANDARD
2. ALL MCB SHALL BE ACB 4P, 3800AT/4000AF W/ ASYMETRICAL AND UNDERVOLTAGE RELAY , GROUND FAULT SENSOR AND RELAY , UNDERVOLTAGE RELEASE AND SHUNT TRIP WHICH INTERLOCK TO HV SWITCHGEAR AND TRANSFORMER PROTECTION.
3. ALL CBs IN MDB.1 SHALL HAVE IC> 50 KArms.
4. ALL CBs > 4000 AF SHALL BE ACB, DRAW-OUT W/ MOTOR OPERATED.
5. MDB., EDB, SDP AND MCC SHALL OBTAIN PEA TEST
6. THE CONTRATOR SHALL PROVIDE REMOTE AUXILIARY CONTACT WITH 2x2.5–IEC 01–1/2"IMC. FROM ATS TO ALL LIFT MACHINE ROOMS FOR LIFT HOME RUN.
7. ALL ACB, ALL SHALL INCLUDE 3x PILOT LAMPS, MULTI–FUNCTION DIGITAL POWER METER
8. ALL ACBs SHALL INCLUDE 24 V.DC. SHUT TRIP FROM NiCa BATTERY CHARGER, ONE SET PER SWITCHBOARD.
9. ALL H.V. CBs SHALL INCLUDE 110 V.DC. SHUT TRIP FROM NiCa BATTERY CHARGER, ONE SET PER SWITCHBOARD.
10. ALL CB'S RATED ARE AMPARE TRIP THE AMPARE FRAME SHALL BE 63AF, 125AF, 250AF, 400AF, 800AF, 800AF, 1000AF, 1250AF, 1800AF, 2000AF, 2500AF, 3200AF, 4000AF AND 5000AF UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.



ELECTRICAL SYSTEM SCHEMATIC DIAGRAM

P.M. DESIGN CO.,LTD

1: N.T.S

1509-11

E-1-03

REVISION

Notice

These drawings are the property of P.M. Design Co.,Ltd. or Above Mentioned firm And not to be used or reproduced without specific permission.All the dimensions are based on figures given. Do not measure by scale.